GUANO I INNE NAWOZY.

Guano peruańskie zwykle zawiera 33—34% materyi niespalnych i 66—67% lotnych (woda i amoniak) tudzież spalnych. Ostatnie powstają po największéj części z kwasu urynowego, szczawiowego, oraz materyi brunatnéj składu nieoznaczonego. Kwas urynowy tworzy niekiedy 18% wagi guana. Zachowanie się jego w wegetacyi jest nieznaném, i trudno przypuścić ażeby miał jaki udział w działaniach guana; pozostaje więc do objaśnienia, jakie w niém ma znaczenie amoniak i pierwiastki niespalne.

Według rozbioru dwóch prób, przez Dr Mayer i Zöller wykonanego:

	100 cz. guano zawierają:		
Potażu.	1,56	do	2,03
Wapna.	34,00	„	37,00
Magnezyi. . . .	2,56	„	2,00
Kwasu fosforycznego	41,00	„	40,00

Porównywając z nim skład rozmaitych popiołów roślinnych, dostrzegamy, że części niespalne guana niedają

zupełnego zwrotu, pierwiastków gruntu w ziarnie wywiezionych:

100 cz. popiołów:	pszenicy	grochu i bobu	rzepaku zawierają:
Potażu	30	40	24 cz.
Wapna	4	6	10 „
Magnezyi	12	6	10 „
Kwasu fosforycznego.	45	36	36 „

Główna różnica guana od tych popiołów zależy, na braku potażu i magnezyi.

O konieczności potażu dla wegetacyi, i jego zwrotu gruntóm w ten pierwiastek ubogim albo z niego wyczerpanym, w ogóle panuje zgoda; ale ważność magnezyi w tworzeniu się ziarna nie jest równie uznaną, i w tym względzie są pożądane szczegółowe doświadczenia. Daleko większy zasób magnezyi w ziarnach niż w słomie niewątpliwie poznać daje, że w utworzeniu się ziarna ma ważne znaczenie, które może dałoby się oznaczyć bliższem zbadaniem ziarn rośliny tego samego gatunku, zawierających niejednakowy zasób magnezyi. Wiadomo, że ziarna zbożowe mające jednakowy zasób azotu, niezawsze też same związki azotowe zawierają; być więc może, iż natura ich głównie zależy od obecności wapna lub magnezyi; że zboczenia w zasobie obu tych ziem alkalicznych zależą od obecności związków azotowych rozpuszczalnych (białko i kazein) albo nierozpuszczalnych (gluten albo włókno roślinne); przy tém należałoby zważać na ilość potażu i sody. Działanie guana zwykle przypisują, jego znacznemu zasobowi amoniaku i innych pierwiastków azotowych; lecz ścisłe doświadczenia, niżéj przywiedzione, przez komitet ogólny towarzystwa rolniczego w Bawaryi wykonane, okazują, że w wielu razach użycie guana znakomicie podnosi plony ziarn i słomy, gdy równa jak w guanie ilość azotu w formie soli amoniaku, na kawałku podobnego pola, w tym sa-

mym roku, pod tenże sam zasiew (płód) użyta, wydała plon nie wiele wyższy, niż na równém polu niewygnojoném.

Chociaż wątpić niemożna o udziale amoniaku guana w wegetacyi, na powiększenie massy roślinnéj, jednak niemniéj jest pewném, że w wielu innych razach, główne działanie guana przypisać należy innym jego pierwiastkom.

Porównywając popiół guana z mąką kości palonych, znajdujemy niewielką między niemi różnicę; lecz ilość mąki kości zawierająca tyle fosforanu wapna co guano, a nawet podwójna lub cztery razy większa, nieposiada działania guana; nawet mieszanina mąki kości z solami amoniaku w takim stosunku, że jéj zasób fosforanu i azotu odpowiada ich zasobowi w guanie, działa nieco silniéj niż sama mąka kości, jednak inaczéj niż guano. Główna różnica między niemi zależy na pośpiechu w działaniu; po guanie okazuje się zaraz w pierwszym roku, niekiedy w kilka tygodni, w następnych zaś latach jest zaledwie widzialném; mąka kości w pierwszym roku działa słabo, w następnych silniéj.

Powodem téj różnicy jest obecność 6—10% kwasu szczawiowego w guanie. Myjąc je wodą, rozpuszcza się siarczan, fosforan i szczawian amoniaku; ostatni po odparowaniu wyciągu w znacznéj ilości krystalizuje; lecz zwilgacając guano wodą bez ługowania, i zostawiając mieszaninę w spokoju, znajdujemy w próbkach od czasu do czasu wziętych i ługowanych, że ilość kwasu szczawiego w roztworze zmniejsza się, kwasu fosforycznego wzrasta. W stanie więc wilgotnym zachodzi rozkład, w którym za pośrednictwem siarczanu amoniaku będącego w guano, fosforan wapna zostaje rozłożony, na szczawian wapna i fos-

foran amoniaku. Z tego względu guano jest dziwną mieszaniną, która dla celu wegetacyi niemogła być dowcipniéj złożoną; ponieważ kwas fosforyczny w niéj zawarty, dopiéro w gruncie wilgotnym staje się rozpuszczalnym, i w nim się rozszerza w postaci fosforanu potażu, sody i amoniaku.

Działanie guana możnaby raczéj porównać z działaniem mieszaniny superfosfatu wapna, amoniaku i soli potażu; rzeczywiście w niektórych razach guanowi wyrównywą. Lecz na polach w wapno bogatych, guano ma niezaprzeczoną wyższość, ponieważ superfosfat stykając się z węglaném wapna w gruncie, zaraz przechodzi w fosforan wapna obojętny, który na miejscu gdzie się tworzy, potrzebuje innege rozczynnika, ażeby się daléj rozszerzył; fosforan zaś amoniaku w gruncie wapnistym prawie tak się rozchodzi, jakby wcale węglanu wapna w nim niebyło. Fosforan amoniaku (PO5+3 NH4O) *w zwilgoceniu guana* utworzony, na powietrzu traci trzecią część amoniaku; dla tego guano zupełnie suche utrzymuje się bez zmiany, gdy zwilgocone (w celu oszukania na wadze) w przechowaniu wiele amoniaku traci.

Jeżeli przed użyciem na pole guano zostaje zwilgoconém, wodą z małym dodatkiem kwasu siarczanego, ażeby mieszanina okazywała słabą reakcyą kwasową: rozkład powyższy wymagający wielu dni i tygodni, odbywa się w kilku godzinach.

Że guano w czasie suchym niedziała, niepotrzeba żadnego dowodzenia, ponieważ bez wody ustaje wszelkie działanie chemiczne; lecz że w czasie zbyt wilgotnéj pogody staje się nieczynném, niezawodnie na tém polega, że kwas szczawiowy w stanie soli amoniakalnéj zostaje wymyty, i odpowiednia ilość kwasu fosforycznego niestaje się rozpuszczalną. Powyższy środek prosty i niekosztowny,

zapobiega tém wpływowi szkodliwemu; można bowiem być pewnym, że w guanie zwilgoconém kwasem siarczanym, rozpuszcza się cała ilość kwasu fosforycznego, która przez kwas szczawiowy może być w stan rozpuszczalny przeprowadzoną. Prędkość działania pokarmu w postaci nawozu na pole wywiezionego, głównie zależy od szybkości z jaką się w gruncie rozszerza; ta zaś jest w związku z jego rozpuszczalnością; łatwo więc pjmujemy, dla czego guano w tym względzie wiele innych nawozów przewyższa.

W pewności działania niemożna porównywać guana z gnojem stajennym (obornikiem), który z natury swojéj we wszystkich wypadkach działa, ponieważ wszystkie pierwiastki gruntowe, w przeszłéj rotacyi polu zabrane powraca, chociaż nie w takim samym stosunku; guano zaś tylko niektóre. Lecz gdy guano w kwasie fosforycznym i amoniaku zawiera, oprócz małéj ilości potażu, główne pierwiastki płodów przez producenta zboża i mięsa wywożonych, dodane więc w pewnym stosunku do obornika, przywraca skład jego a tém samém pola.

Przypuśćmy dla przykładu, że hektar pola ugnojono 800 Ct. obornika, w którym wedle rozbioru Völckera znajduje się 272 K° fosforanów; że pole na końcu rotacyi dostarcza tyleż gnoju, tego samego składu; że w zbożu wywiezioném i w płodach zwierzęcych straciło 135 K° kwasu fosforycznego. Lecz jeżeli na początku następnéj rotacyi do 800 Ct. gnoju doda się 400 f. guano (z 34% fosforanu), zdolność tego pola do wydania plonów, o ile zależy od fosforanów, nietylko pozostaje nie zmienioną ale się podwyższy, jak obliczenie wskazuje:

Pole w oborniku dostało.	272 K⁰	fosforanów
W płodach wywiezionych straciło. . . .	135 K⁰	„
Pozostało w roli. .	137 K⁰	„
Dodano w nowéj rotacyi w 800 Ct. gnoju.	272 K⁰	„
w guanie . . .	135 K⁰	„
razem.	544 K⁰	fosforanów.

Z początkiem więc nowéj rotacyi rola otrzymała dwa-razy tyle fosforanów, co na początku przeszłéj rotacyi. Z tego wynika, że w tych warunkach gdy pole dostaje w nawozie więcéj fosforanów niż w zbiorach traci, działanie guana co rok słabnie, nakoniec staje się niewidocznem.

Zupełnie inne będzie położenie w użyciu guana na polach, które w nawozie stajennym dostają mniéj fosforanów niż przez uprawę straciły, jak np. pola od pół wieku samym obornikiem użyzniane. Powiedzieliśmy o nich, że pewne pierwiastki roślin paszowych i słomy, mianowicie krzemionka rozpuszczalna i potaż, ciągle się w roli gromadzą, gdy wywóz ziarn i mięsa czyni pole uboższém, w pierwiastki w tych płodach zawarte. Jedne i drugie wspólnie wydawały zbiory, lecz przez zabranie pierwiastków ziarn, odpowiednia ilość pierwiastków ziela i słomy swoją działalność straciła. Na polach w tém położeniu, nawożenie guaném nietylko plony powraca, lecz je często niesłychanie podnosi, jeżeli jest obecnym zapas innych pokarmów do pobrania zdolnych, któremu tylko pierwiastków guana brakło, ażeby do żywienia służył, bez których niemógł być działalnym.

W przyroście plonu tym sposobem otrzymanym, z pierwiastkami guana zostaje zabrana część zapasu innych pokarmów, i działanie guana w powtarzaném gnojeniu musi być słabszém, w miarę zabierania innych pokar-

mów. We wszystkich nawozach złożonych, rzadko kiedy działanie polega na jednym pierwiastku; że zaś guano zawiera dwa pierwiastki, amoniak i kwas fosforyczny, które się wzajemnie w działaniu wspierają, to jest jeden bez drugiego działać niemoże: w gnojeniu więc guaném działanie kwasu fosforycznego przezto jest zapewnionem, że obok jego cząsteczek są obecne cząstki amoniaku i współcześnie korzonki mogą je razem pobierać; przez to kwas fosforyczny wzmacnia działanie amoniaku i pewniejszém czyni.

Na grunt w amoniak bogaty, same fosforany, równie jak w guanie rozpuszczalne, jednakowo z niém działają.

Na polu na którém sole amoniakalne nieokazują działania, ale guano okazuje się skuteczném: mamy zasadę w nosić, że to przyznać należy jego kwasowi fosforycznemu. W przypadku odwrotnym wniosek byłby fałszywym; sole bowiem amoniakalne mają podwójne działanie: niekiedy plony bardzo widocznie podwyższają, jednak z pewnością powiedzieć niemożna, że działanie pochodzi bezpośrednio od amoniaku. (Obacz Rocz. gosp. kraj. z r. 1863 Nr. paździer. karta 14).

Podwyższenie plonu ziarn przez guano, zawsze przypuszcza, że grunt zawiera dostateczną ilość potażu i krzemionki; na polu zaś w potaż i magnezyą bogatém, przez samo gnojenie guaném można szeregu lat wielu po sobie idących otrzymać zbiory roślin, które jak kartofle szczególniéj obecności potażu i magnezyi w gruncie wymają.

Łąki i pola zbożowe, w początku nawożenia guanem dające bardzo wysokie plony, w dalszém jego użyciu mogą być z krzemionki i potażu tyle wyczerpane, że grunt na wiele lat swoją pierwiastkową żyzność traci i staje się płonnym; to, rzecz naturalna nieprzeszkadza, że może być

wiele pól, przez gnojenie samém guanem długo wysokie plony zboża dających, za nim ten stan wyczerpania okaże się widocznym—lecz on naturalnie musi nastąpić, i wtenczas trudno tę szkodę naprawić.

W 800 Ct. obornika, któremi hektar pola na jedną rotacyę zostaje nagnojonym, grunt dostaje taką ilość fosforanów i azotu (wedle analizy Völkera), jak w 400 K⁰ guana to jest: w 1 K⁰ tegoż, znajduje się tyle obu pierwiastków, co w 50 K⁰ gnoju.

Guano więc zawiera je w stanie więcéj zagęszczonym, można niém pewne miejsca na polu w obadwa pierwiastki obficiéj uposażyć, niż za pomocą gnoju; jak się to często korzystnie używa, przy nagnajaniu (Ueberdüngen) pola po zrobionym zasiewie (Obacz Rocz. Gos. kr. z r. 1863 Nr. grud. kar. 341).

W niektórych okolicach guano z gipsem mieszają, ażeby złagodzić zbyt silne jego działanie; gips rozdziela guano, w rozsiewaniu więc każde miejsce pola mniéj go otrzymuje, lecz właściwe zmniejszenie w działaniu przez to nienastępuje. Gips wymienia swoje pierwiastki z kwasem szczawiowym i fosforaném amoniaku, wydaje siarczan amoniaku, fosforan i szczawian wapna. Fosforan wapna tą drogą utworzony, w stanie nadzwyczajnego podzielenia, nabywa postaci do pobrania zdolnéj; lecz bardzo mała część kwasu fosforycznego w ten stan przechodzi, a usunięcie kwasu szczawiowego całkowicie znosi korzystne jego działanie, na rozprowadzenie kwasu fosforycznego w gruncie.

Daleko właściwiéj będzie, guano zwilgocić wodą nieco kwasu siarczanego zaostrzoną i po 24 godzinach, zamiast z gipsem, pomieszać z trocinami lub torfem rozkruszonym i tak rozcieńczone wysiać. Z téj mieszaniny woda dé-

szczowa rozpuści fosforan amoniaku, który powoli w grunt przenikając, wszystkie miejsca ziemi z któremi roztwór jego będzie zetknięty, współcześnie kwasem fosforycznym i amoniakiem obdarzy. Jeżeli zaś do trocin lub miału torfowego i t. d. dodano gipsu, ten się rozłoży z fosforaném amoniaku, na fosforan wapna i siarczan amoniaku, które woda dészczowa rozłączy; siarczan amoniaku łatwo rozpuszczalny, głębiéj przenika w ziemię, zabiera z sobą małą ilość fosforanu wapna, którego największa część w górze pozostanie.

Dla gruntu w potaż ubogiego, może być pożyteczném dodanie popiołów drzewnych, do guana kwasem siarczanym zmoczonego; ponieważ węglan potażu rozkłada się z fosforanem amoniaku, na fosforan potażu i węglan amoniaku; przeniknieniu więc gruntu kwasem fosforycznym, potaż w niczém przeszkody nie stawi.

Plony gruntów w doświadczeniach saskich zapomocą guana otrzymane, widocznie przed oczy stawiają właściwości w działaniu tego nawozu.

Gnojenie guaném.

	Cunnersdorf	Mäusegast	Kötitz	Oberbobritzsch	
Ilość guana . .	379 f.	411	411	616	f.
1851. Żyto ziarno	1941	2643	1605	2391	f.
1851. Żyto słoma	5979	5951	4745	5877	„
1852. Kartofle . .	17,904	17,821	19,040	13,730	„
1852. Owies ziarno	2041	1740	1188	1792	„
1852. Owies słoma	2872	2223	902	2251	„
1853. Koniczyna. .	9280	6146	1256	5044	„

Przyrost nad niegnojone, (Obacz Rocz. gos. kr. 1864 Marzec kar. 392).

		Cunnersdorf	Mäusegast	Kötitz	Oberbobritzsch	
Ilość azotu w gnoju		49,3	53,4	53,4	80,1	f.
Żyta	ziarno	765	455	341	938	f.
	słoma	3028	1369	1733	2862	„
Kartofli . .		1237	925	465	3979	„
Owsa	ziarno	22	451	151	264	„
	słoma	310	383	455	439	„
Koniczyny czerwonéj.		136	608	161	4133	„

Porównanie zbiorów z guano i obornikiem otrzymanych (ob. Rocz. Gos. kr. 1864 Kwiecień k. 104) prowadzi do następnych uwag o stanie pól saskich:

W Cunnersdorf r. 1851 otrzymano przyrost nad pola niegnojone

	ziarno,	słomy	stosunek
po 180 Ct gnoju stajennego (obornika)	337	1745 f.	= 1:5
na 379 f. guano	765	2028 „	= 1:2,6

Pole w Cunnersdorf było samo z siebie bogatém w pierwiastki które przez *St* oznaczamy (krzemionki, potaż, wapno, magnezya, żelazo) i pomnożenie ich przez gnój stajenny podwyższyło plon słomy, kosztém zbioru ziarna. Obornik zamało pierwiastków *K* (azot, kw. fosforyczny) zawierał. To objaśnia silne działanie guana (które szczególniéj pierwiastki *K* zawiera) na to pole; przeszło dwa razy więcéj ziarn otrzymano, i właściwy stosunek między pierwiastkami *K* i *St* powrócił.

W Mäusegast, w 1851 przyrost otrzymano:

	ziarn	słomy	stosunek
po 194 Ct. obornika	345 f.	736 f.	= 1 : 2,1
po 411 f. guana	455 „	1369 „	= 1 : 3.

Pole to w pierwiastki *K* i *St* bogate, zawierało już *St* w niejakim nadmiarze. Pierwiastki *K* w guanie dowiezione, tworzyły małą cząstkę ilości w polu już obecnéj, i działały więcéj na plon słomy niż ziarna.

Przez gnojenie guanem na pole Cunnersdorf otrzymano tyleż słomy co w Mäusegast (5951 i 5979), ale wogóle zbiór ziarna z ostatniego było 752 f. wyższy; było więc w pierwiastki *K* bogatszém niż pole Cunnersdorf.

W Kötitz przewyżka plonu nad niegnojone była:

	ziarn	słomy		stosunek
po 229 Ct. obornika	352	1006	=	1 : 2,8
po 411 f. guana	341	1732	=	1 : 5

Działanie guana na plon słomy jest tu nieporównanie wyższe niż obornika, gdy plon ziarn wypadł niższy; widocznie pole otrzymało w guanie *jeden* pierwiastek w większéj ilości, która na utworzenie słomy korzystniéj działała. Przez gnojenie superfosfatem (z wyłączeniem amoniaku). albo solą amoniakalną (bez fosforanu) możnaby wykryć, który z tych dwóch pokarmów jest powodem różnicy.

W Oberbobritzsch przyrost plonu wynosił:

	ziarn	słomy		stosunek
po 314 Ct. obornika	452	913	=	1 : 2
po 616 f. guano	938	2812	=	1 : 3

Ponieważ ilość guana w Oberbobritzsch jest o połowę wyższą niż w poprzedzających doświadczeniach, niemożna więc plonu tego pola z plonem innych porównywać; lecz godną jest uwagi jednostajność w naturze tego pola z polem Mäusegast; w obu obornik wydał ziarno i słomę w stosunku 1 : 2, guano zaś w stosunku 1 : 3.

Co się tyczy zdolności gruntu do przepuszczania pierwiastków guana rozpuszczonych, w tym względzie okazują się też same stosunki jak w nawożeniu gnojem stajennym. Pierwiastki guana rozpuszczalne zaledwie działają na plon koniczyny w Cunnersdorf i Kötitz, gdy w Mäusegast i Oberbobritzsch plon przezto znacznie się podwyższył.

Kwas krzemienny nadający źdźbłom i liściom tęgość i opór, nie wchodzi do składu guana; dla tego na niektórych polach w krzemionkę ubogich, zboże po gnojeniu guanem jest skłonne do wylegania, gdy na innych w nią bogatych, nieokazuje tego wpływu dla rolników zgubnego. Na niektórych polach można mu zapobiedz wapnowaniem pola orzed użyciem guana; również zmniejsza się w użyciu guana razem z obornikiem.

Obliczając podwyższenie plonów zbóż w roku 1851 i 1852, tudziez kartofli i koniczyny, przez 100 f. guano otrzymane, okaże się, że

100 f. guana dają przyrost

		Cunnersdorf	Mäusegast	Kötitz	Oberbobr˙
wr. 1851 i 1853	Żyta i owsa	1088 f.	646	354	731 f.
„ 1852	Kartofli .	326 „	225	112	646 „
„ 1854	Koniczyny.	36 „	172	33	670 „

Wypadki te okazują, że taż sama ilość guana równie jak obornika, na różnych polach różnie działa, że zupełnie jest niepodobném wnioskować z plonów o dobroci i ilości gnojów, które do ich wydania służyły. Pole w Mäusegast otrzymało tyle guana co Kötitz, a zatém obadwom dostarczono równéj ilości azotu i kwasu fosforycznego: jednak pierwsze dało dwa razy tyle zboża i kartofli, a nierównie więcéj koniczyny.

Jak z plonów mało są porównalne działania pierwiastków jednego i tegoż samego nawozu, okazują wypadki doświadczeń Cunnersdorf i Oberbobritzsch:

100 f. guano w Cunnersdorf wydały przyrost zboża, kartofli i koniczyny, który zawierał:

	azotu	potażu	kw. fosforyczne.	wapna	
w przyroście	9,2	161	3,5	12,0	
w guanie było	13,0	2,0	12,0	12,0	
więcéj w nawozie	3,8	—	8,5	8,4	mniéj w plonie
mniéj w nawozie	—	14,1	—	—	więcéj w plonie

100 f. guano w Oberbobritsch wydały:

	azotu	potażu	kw. fosforycznego	wapna
Przyrost, w którym było	23,0	15,5	6,1	16,9
Guano zawierało. . .	13,0	2,0	12,0	12,0
więcéj w nawozie.	—	—	5,9 f. mniéj w plonie	
mniej w nawozie	10,0 f.	13,5 f.	4,9 f. więcéj w plonie	

W obu tych doświadczeniach nie równość działania guana jest widoczną. W Cunnersdorf zebrano przeszło $^1/_3$ mniéj; w Oberbobritzsch przeszło $^3/_4$ więcéj niż nawóz zawierał.

Pudretta i odchody ludzkie.

Pudretty znajdujące się w handlu, powinnyby właściwie być odchodami ludzkiemi, urabianemi w postaci łatwéj do przewozu; jednak rzeczywiście tém nie są i stosunkowo mało ich zawierają. Jako przykłady przytaczamy, że pudretta z Montfaucon do najlepszych należąca, zawiera 28%, drezdeńska 43—56%, frankfurtska przeszło 50% piasku.

Pudretta zawierająca więcéj niż 2% kwasu fosforycznego i tyleż amoniaku, w cale nieznajduje się w handlu. Urządzenie kloak w mieszkaniach niedozwala, ażeby zapobiedz wrzucaniu do nich śmieci i innych nieczystości, które się w domu gromadzą; przy wypróżnianiu zaś dołów po oddaleniu części ciekłéj, często dodają ciał dziurkowatych stałych, jak okruchy węgla brunatnego, torfu i t. d. ażeby wydobycie materyałów dogodniejszém uczynić. Wszystkie te dodatki zniżają zasób procentowy pokarmów czynnych i podnoszą koszta przewozu. Doły do zbierania odchodów zwykle są nie szczelne, największa więc część uryny, w ogóle materyi ciekłych, przesiąka, przezco znaczna ilość

najcenniejszych materyi ginie, mianowicie soli potażu i fosforanów rozpuszczalnych.

Wysoką wartość odchodów ludzkich wykazują następujące uwagi.

W twierdzy Rastatt i w koszarach badeńskich wprowadzono urządzenie, że stolce bezpośrednio przez obszerne leje łączą się z beczkami, na wozach ruchomych ustawionemi, do których wszystkie odchody spadają bez straty. Skoro beczki się napełnią, odwożą je na wozie i nowe podsuwają (1).

Żywność żołnierzy składa się głównie z chleba, jednak codzień używają pewną ilość mięsa i jarzyn. Ciało człowieka dorosłego nie powiększa swéj wagi i niepotrzeba szczególnego obliczania ażeby zrozumieć, że pierwiastki mineralne (pierwiastki popiołów) chleba, mięsa i jarzyn tudzież cała ilość azotu pokarmów znajduje się w zebranych odchodach.

Na wydanie 1 f. żyta ściśle potrzeba pierwiastków popiołu tego funta żyta, które pole wydać powinno, i jeżeli te pierwiastki właściwemu gruntowi oddano, pole to w ciągu lat wydawać będzie 1 f. żyta więcéj niżby wydawało, gdyby mu tych pierwiastków popiołu niezwrócono.

(1) Wóz kosztuje 100—120 zł. reńs.; trwa około lat 5. Zarząd wojskowy badeński w r. 1856 i 1857 wyłożył na nie 4450 fl. które się w krótce nawozem opłaciły. Dochód ze wszystkich koszar garnizonów Constanz, Freiburg, Rastatt, Carlsruhe, Bruchsal, Manheim, przy średnim stanie załogi 8000 ludzi, wynosił w r. 1852 złr. 3415, w 1853, złr. 3784; w 1854 złr. 5309; w r. 1855 złr. 4792; w 1857 złr. 8017; w 1858 złr. 8155; od których koszta utrzymania wozów rocznie 600—700 złr. odchodzą (Zeitschr. des landw. Vercins in Bayern April. 1860 k. 180).

Żołnierz dziennie dostaje 2 f. chleba; odchody więc rozmaitych załóg w ilości 8000 ludzi, zawierają pierwiastki popiołów 16,000 f. chleba, które na pole wywiezione doskonale wystarczają, do wydania tyle żyta, ile na wyrobienie tych 16,000 f. chleba użyto w postaci mąki.

Licząc na 2 f. chleba $1\frac{1}{2}$ f. żyta, w odchodach żołnierzy W. X. Badeńskiego rocznie zbierają się pierwiastki popiołów, na wydanie 43,760 Ct. żyta potrzebnych.

Chłopi w okolicy Rastatt i innych garnizonów przekonawszy się zwolna, o skuteczności tych odchodów na ich polach żytnich, teraz za każdą beczkę pełną płacą pewną summę, która ciągle się powiększa tak, że nietylko opłaca koszta zakładu i utrzymania w prowadzonych urządzeń, ale zarząd wojskowy ma niejaką korzyść.

W okolicach tych okazały się ciekawe wypadki. Naprzód okolice piaszczyste mianowicie około Rastatt i Carlsruhe, zamieniły się w pola znakomitéj żyzności, i gdyby przyjęto, że wszystko żyto z pomocą tego nawozu produkowane chłopi sprzedają zarządowi wojskowemu w Rastatt, powstałoby prawdziwe krążenie, które zdoła 8000 żołnierzy corocznie chlebem zaopatrzyć, bez zmniejszenia żyzności pól, które go dostarczyły, ponieważ warunki wydania żyta zawsze powracają i zawsze są jednakowe ([1]).

Co tu o pierwiastkach żyta powiedziano, służy także dla nich w mięsie i warzywach, które na pole powracając,

(1) Gdy w Carlsruhe niespodzianie nakazano, dla usunięcia zapachu przy wypróżnianiu dołów, desinfekować je koperwasem, rolnicy nie chcieli płacić za odchody z nich brane; sądzili bowiem, że przez to władzę produkcyjną tracą. Lecz gdy doświadczenie teraz przekonało, że to nieszkodzi działaniu gnoju, za desinfekowany równie jak przedtém płacą. Gnój w beczkach niepotrzebuje desinfekacyi.

tyleż mięsa i jarzyn co spożyto odrodzić mogą. Taki sam stosunek mieszkańców koszar badeńskich i pól które im chleba dostarczały, zachodzi także między mieszkańcami miast i polami wiejskiemi. Gdyby można wszystkie odchody stałe i ciekłe, które się w miastach gromadzą, zebrać bez straty i każdemu rolnikowi na wsi powrócić część którą w produktach do miasta dostarczył: żyzność ich pól mogłaby się nieskończenie utrzymać bez zmiany, i zapas pokarmów w każdém żyzném polu obecny, byłby dostatecznym na zupełne zaspokojenie potrzeb wzrastającéj ludności; on jak dotąd wystarcza, chociaż w stosunku do całéj ludności rolniczéj niewielu rolników stara się odpowiednim dowozem pokryć pokarmy, w produktach wywiezionych gruntowi zabrane. Lecz przyjdzie czas, w którym ubytek stanie się dosyć widocznym, dla dosyć nierozważnych, którzy sądzą, że prawo przyrodzenia zwrot nakazujące niema do ich pól zastosowania, a przezto i w tym względzie za grzechy ojców pokutować będą wnuki.

Złe nałogi w tych rzeczach o wiele przeważają lepszą rozwagę; nawet chłop ciemny wie, że deszcz na jego stos gnoju spadający, wypłukuje mu wiele srebrnych talarów; że byłoby dla niego z korzyścią, gdyby miał na swoich polach, co jego dom i ulicę wsi zapowietrza—ale on obojętnie na to patrzy, ponieważ tak oddawna było.

Makuchy rzepakowe.

Pozostałości po wybiciu oleju z ziarn rzepaku, są bogate w materyą azotową, do twarogu (Casein) mléka zbliżoną; zawierają téż same pierwiastki niespalne jak popioły ziarna. Popioły ziarn rzepaku powstają z fosforanów, i mają skład mało różny od popiołów ziarn żyta; fosfora-

ny alkaliów i fosforan magnezyi w nich przemagają. Niepopełnia się wielkiego błędu przyjmując, że w 100 cz. makuchów dodaje się polu prawie tyle materyi mineralnych (pierwiastków popiołów), ile się w 250—300 cz. żyta znajduje.

Materya azotowa makuchów jest nieco w wodzie rozpuszczalna; w rozpoczętém gniciu staje się nią jeszcze więcéj, dla tego pokarmy w niéj zawarte, rozchodzą się w ziemi daleko szerzéj niż główne pierwiastki guana, amoniak i kwas fosforyczny, które po rozpuszczeniu zaraz zostają przez cząstki ziemi połknięte i zatrzymane. W makuchach następuje to dopiéro w tenczas, gdy ich materya azotowa zupełnie się rozłoży i jéj azot w amoniak zamieni. Rozkład ten dosyć łatwo następuje, dla tego działanie makuchów już w pierwszym roku jest widoczne.

Z powodu téj większéj rozchodności (Verbreitbarkeit) pierwiastków mąki makuchowéj w gruncie, działanie jéj okazuje się nieco silniejszém niż guana, przy równym zasobie kwasu fosforycznego.

Makuchy jako nawóz małe mają znaczenie, ponieważ stosunkowo szczupła liczba rolników ma sposobność nabycia ich w znacznéj ilości, w celu użycia do gnojenia; gdy do tego wartość ich pożywna jako paszy zwierzęcéj będzie więcéj znaną i ocenioną, powiększenie ich wartości zmniejszy użycie na materyał nawozowy, ponieważ w odchodach zwierząt niemi żywionych, odzyskujemy główną część pierwiastków, które wartość nawozową makuchów stanowią.

W doświadczeniach saskich, gnojenie makuchami dało następujące wypadki.

		Cunnersdorf	Mäusegast	Kotitz	Oberbobritz.
Nawozu funtów		1614	1855	1849	3288
1851. Żyto	ziarno	1868	2645	1578	1946
	słoma	5699	5998	4218	4475

		Cunnersdorf	Mäusegast		Kötitz	Oberbobritz.
1852. Kartofle		17,374	18,997		19,165	10,442
1853. Owies	ziarno	2052	1619	jęczmień	1408	1517
	słomy	2768	2298		1550	1939
1854. Koniczyna		9143	6659		981	2105

Przyrost nad niegnojone ob. Rocz. Gos. kraj. z r. 1864 Marzec, karta 392).

		Cunnersdorf	Mäusegast	Kötitz	Oberbobritzsch
Ilość azotu w nawozie		78,9 f.	88,8	89	157,8
1851. Żyto	ziarno	692	407	314	493
	słoma	2748	1416	1205	1460
1852. Kartofle.		707	2101	588	691
1853. Owies	ziarno	33	330	69	0
	słoma	205	458	193	127
1854. Siano koniczyny		0	1121	0	1194

Doświadczenia te okazują, że równie jak w gnojeniu obornikiem, mąką kości i guana, na żadném polu działanie mąki makuchowéj nie było w stosunku do użytéj ilości.

1000 f. mąki makuchowéj dały przyrost:

1851. Żyta. Ziarna i słomy	2130 funt.	989	820	594
1853. Owsa. „ „	147	424	141	39
1852. Kartofli. . . .	438	1132	318	210
1854. Koniczyny . . .	0	604	0	332

Doświadczenia te są ciekawe, ze względu na działanie azotu w nawozie dostarczonego. Porównanie przyrostu plonu w Oberbobritzsch, zapomocą guano i makuchów otrzymanego, przedstawia:

Oberbobritzsch

		=	
	611 funtów guana	=	3288 f. mąki makuch.
	80 „ kwasu i		157 „ azotu i
	70 „ kw fosforycz.		395 „ kw. fosforycz.
1851 i 1853. Żyto i owies	4503 f.		2069 f.
1852. Kartofle . . .	3979 „		691 „
1854. Siano koniczyny.	4133 „		1194 „

Jedno pole w Oberbobritzsch dostało w mące makuchów, prawie dwa razy więcéj azotu niż drugie pole w guano, i różnica w plonach jest nadzwyczaj uderzająca.

W obu doświadczeniach ilości azotu były:

	guano		makuchy
w gnoju	1	:	2
w plonach zboża	2	:	1
kartofli	5,7	:	1
koniczyny . . .	3,4	:	1

Działanie więc azotu w guano było: na rośliny zbożowe cztery razy, na kartofle 12 razy, a na koniczynę tylko 7 razy większe, niż azotu w makuchach.

Porównywając powyższe przyrosty z zasobem kwasu fosforycznego w obu nawozach, okaże się, że one więcéj są w pewnym związku z ilością kwasu fosforycznego; ale i tu niema oznaczonego stosunku.

Główne wypadki doświadczeń w Cunnersdorf, Mäusegast, Kötitz i Oberbobritzsch, w 4-letnim obiegu wykonanych, są następujące:

Wszystkie 48 zbiorów na polach niegnojonych i guanem, mąką kościaną, makuchami nawożonych, wydały w ziarnach i słomie żyta, w kartoflach i słomie owsa, nakoniec w koniczynie:

	przez gnojenie		
	mąką kości.	guanem.	makuchami:
w ogóle plonów, azotu . .	1170 f.	1139	1046 f. azotu
pola niegnojone dostarczyły	910 „	910	910 „ „
Zebrano więcéj azotu. . .	260 f.	229	136 f. azotu
Nawóz zawierał	207	236	416 „
Więcéj niż w nawozie . .	53 f.	mniéj 7	279 f. azotu

Nawóz w azot najuboższy (mąka kości), dał plon absolutnie najwyższy; najbogatszy zaś (mąka makuchów), dał plon najniższy.

Na 100 f. azotu w nawozie
zebrano azotu w przyrościc plonów: 125 f. na mące kości
97 „ „ guano
32 „ „ mące makuchów.

w gnojeniu.	mąką kości,	guano,	makuchami,	bez gnojenia,
zebrano kwasu fosforycznego	361	362	338	292
Gnój zawierał	1102	288	86	0
Pola zyskały	741	—	—	—
„ straciły	—	74	252	292

Popioły drzewne.

Drzewa zawierają rozmaite ilości potażu; twarde są weń bogatsze od miękkich. Popiół bukowy oddaje wodzie połowę potażu w stanie węglanu, druga połowa zostaje z węglaném wapna w związku, który się bardzo wolno zimną wodą rozkłada. Popiół sosnowy podobnie jak liście tytoniu zwykle jest bogatszy w węglan wapna, i zimna woda często wcale nic węglanu potażu z niego niezabiera. Jednak powolném działaniem wody można z tych popiołów potaż wyciągnąć; że zaś łatwo je głęboko w orać, z tego powodu między wszystkiemi związkami potażu są najzdatniejsze, do zaopatrzenia głębszych warstw roli potażem. Bardzo właściwém jest, gatunki popiołów łatwo swój potaż wodzie oddające, przed rozsianiem na polu pomieszać z ziemą potaż absorbującą, i tyle jéj dodać, że woda na mieszaninę nalana, nie działa na czerwony papier lakmusowy. Pomieszanie najlepiéj wykonać na samém polu.

Popiół wodą wyługowany np. pozostałość przy wyrabianiu potażu, dla niektórych pól jest wysokiéj wartości, nie dla samego potażu, ale dla zasobu fosforanu wapna i krzemionki rozpuszczalnéj.

Ponieważ niektóre nasze pola zbożowe w górnéj warstwie zawierają, nadmiar potażu w stosunku do innych po-

karmów: gnojenie więc popiołem jeżeli się na saméj tylko powierzchni ogranicza, rzadko kiedy ma trwałe działanie; do właściwéj głębokości wniesione, podają środek do otrzymywania trwałych plonów koniczyny, buraków i kartofli. Rozsądni fabrykanci cukru burakowego, z wielką korzyścią używają pozostałości od destylacyi melassu (zawierające wszystkie sole potażu w burakach będące), do gnojenia swoich pól, którym zwracają potaż przez uprawę buraków zabrany.

(Liebig).

UŻYCIE I WYRABIANIE NAWOZÓW

mianowicie fosforanów.

Przed 50 laty prawie wszędzie użyzniano pola, nawożeniem ich co 4 lub 5 lat, mniéj lub więcéj znaczną ilością gnoju, wyrabianego z odchodów i podściołu, użytego pod zwierzęta w folwarku utrzymywane. Czy pochodził ze stajni, obory lub owczarni, nie zadawano sobie trudu jego pomieszania; używano go na wszystkie pola, niezważając na naturę gruntu, czy jest zimny, wilgotny, gliniasty lub sypki, suchy i lekki; ani na plon pod jaki był przeznaczony.

Przechowanie gnoju od dawna było w Anglii przedmiotem uwagi rolników wykształconych. Miejsce na którém miał być złożony wybierano starannie; usiłowano go przygotować i zachowywać, a przez umiejętne użycie podściołu w oborach i okólnikach, zdołano otrzymać z danéj ilości bydła, jak najwięcéj i najlepszego gnoju.

Wiadomo, że gnój zwierzęcy okazuje się najzdatniejszym dla wszystkich pól i plonów. Jest środkiem użyzniającym wzorowym, mieszanym i zarazem zupełnym, ponieważ zawiera wszystkie pierwiastki (wprawdzie w małéj ilości), do najlepszéj wegetacyi wszystkich zasiewów konieczne. Jest to *nawóz powszechny*, w ogóle bowiem wydaje jednakowe wypadki; jest nakoniec nawozem najcenniejszym, ponieważ na rolę i na roślinę wywiera działanie chemiczne i mechaniczne, czego inne dokazać niemogą.

Lecz w gospodarstwie rolném, chociażby najlepiéj prowadzoném, dla tego właśnie że jest dobrze prowadzone, niepodobna otrzymywać dosyć gnoju, ażeby obficie zwrócić ziemi pierwiastki stracone, w plonach na targu sprzedanych i na pieniądze zamienionych. Weźmy tylko jeden przykład. Plony zabierają gruntowi wiele kwasu fosforycznego, potrzebnego do zupełnego rozwinięcia roślin; największa część tego kwasu nieznajduje się w gnoju folwarcznym, ponieważ fosforany gromadzą się w płodach sprzedanych: jak ziarna, nabiał, pasza i same zwierzęta. Potrzeba więc koniecznie powrócić ziemi fosforany, dla jéj żyzności nieodzowne; nawet nietylko fosforany, ale wszystkie pierwiastki przez roślinę assymilowane, albo w popiołach zawarte.

Z tąd wynika dla rolnictwa postępowego konieczna potrzeba, używania innych materyi użyzniających oprócz obornika, nie dla zastąpienia go, lecz dla otrzymania za jego pomocą wyższego plonu, czyli wedle przyjętego wyrażenia, *przyrostu czystego dochodu, w najwyższéj produkcyi.*

Gnoje miejskie. Użycie gnojów miejskich, to jest błota i szczątków zbieranych w miastach, oddawna praktykowane, jest korzystne ale wyłącznie dla rolników gospodarujących blisko punktów nagromadzenia ludności.

Ponieważ koszta przewozu są umiarkowane, gnój silnie działa i wegetacyi sprzyja, taniéj więc przychodzi niż gnój stajenny, którego należałoby dokupić. W Anglii gnój zwany policyjnym (*police-manure)* złożony z odpadków miejskich i popiołów węgli kamiennych, oddawna dopełniał braku gnojów, w warunkach wskazanéj miejscowości.

Komposty. Ta praktyka mieszanin późniéj była zastosowaną do wyrobienia kompostów, dla korzystania ze wszystkiego rodzaju odpadków organicznych, solnych lub mineralnych, które łatwo do rozrządzenia miano. Te komposty przygotowane w zupełnéj niewiadomości, co do wpływu ich pierwiastków na wegetacyą, były trudne i kosztowne do wyrabiania, z powodu robót miesięcznych i zwózki jakiéj wymagają; w działaniu zaś okazały się niższemi, od zwykłego gnoju nawet ubogiego. Produkowane zewnątrz folwarków, w wartości swojéj zależały tylko od azotu, który zawierać mogły. Dostarczane przez zakłady handlujące materyami zwierzęcemi, miały znakomite pierwszeństwo; odznaczały się większą ilością produktów azotowych łatwo gnijących, prędko rozkładalnych na gazy albo materye rozpuszczalne, łatwe do assymilacyi. Mało zważano na stosunek materyi nieczynnych w nawozie; jego bogactwo oceniano z zasobu azotu, a wartość handlową (o rolniczą mało dbano) wyrażano liczbami, biorąc za jednostkę gnój normalny z 0,4% azotu.

W Anglii czas wymierzył sprawiedliwość, największéj części tych kompostów, przed 30 laty zapamiętale używanych, również jak w ogóle wszystkim nawozom składu nie stałego, zmieniającym się prędzéj lub powolniéj, które były sprzedawane po różnych cenach, bez żadnéj kontroli, i wydawały najrozmaitsze wypadki.

Z pomocą nauki rolnik poznał skład roślin, gruntów które je wydają i nawozów przeznaczonych do ich żywie-

nia. Mógł ściśle oznaczyć, jakie pierwiastki były najzdatniejsze dla każdego plonu, i w jakim stanie nawóz winien być mu dostarczony.

Sole mineralne. Przyznając dobroczynne działanie azotu, podanego roślinom w stanie nielotnym, Liebig pierwszy podkopał naukę, która odrzucała użycie nawozów innych jak azotowe, i bronił opinii, że niektóre materye mineralne mogły się przyczynić, jeżeli nie wystarczać, do polepszania zbiorów.

Ilość azotu zawartego w plonach, mówi Liebig, nie jest w stosunku dostarczonego przez nawóz. Rzecz pewna, że grunt niemoże być wyczerpany przez zabranie mu materyi azotowych,—wyjąwszy gdy materye te razem zawierają znaczny stosunek soli mineralnych,—ponieważ azotu niedostarcza roślinie ziemia lecz atmosfera. Z tego wynika, że niemożemy podnieść żyzności gruntu ani jego siły produkcyjnéj, przez gnojenie wyłącznie materyami w azot bogatemi, albo solami amoniakalnemi.

Daléj dodaje:

Amoniak jest i będzie źródłem azotu przez roślinę pobieranego; jego obecność nigdy nieszkodzi, przeciwnie zawsze jest użyteczną, w niektórych razach niezbędną. Lecz dla rolnictwa nadzwyczaj jest ważném, wiedzić z pewnością, że często jest zbyteczném dostarczać amoniaku roślinom uprawianym, od chwili w któréj grunt zawiera dostateczną ilość materyi mineralnych, do wcielania (assymilacyi) zdatnych. Również ważną jest rzeczą wiedzić: *że prawidło przyjęte do oceniania wartości i dobroci nawozu, wedle zasobu zawartego w nim azotu,* jest zupełnie błędném. Dobroć nawozu nie na nim polega.“

Chociaż uczeni przeciwni Liebigowi, znaleźli dowód dla siebie korzystny, w zawodzie jakiego doznała fabryka-

cya nawozów wyłącznie mineralnych, w któréj pośrednio miał udział, wszelako przyszliśmy do wypadku niemniéj stanowczego dla nauki agronomii: *że obecność pewnych soli mineralnych w nawozach jest użyteczną.* Dzisiaj jest to prawdą niezawodną, że rośliny nie udają się na gruncie ogołoconym z pierwiastków, zawartych w popiołach tych roślin. W gruntach zaś znakomitéj żyzności, pierwiastki konieczne dla wegetacyi znajdują się w ilości prawie niewyczerpanéj.

Znaczenie azotu. Azot w stanie amoniaku, kwasu saletrzanego albo materyi organicznych do gnicia zdatnych, jest niezaprzeczenie najszacowniejszym z materyi użyźniających, lecz zarazem najdroższym; dla tego znajduje się w małéj ilości w nawozach sztucznych.

Znaczenie kwasu fosforycznego. Kwas fosforyczny podobnie jak amoniak znajduje się w gruntach, lecz w małéj ilości; że zaś potrzebują go obficie zboża, korzenie i wszystkie bez wyjątku rośliny, służące za pokarm dla luhzi i zwierząt: użycie więc fosforanów pod każdy plon daje najlepsze wypadki. Szczególniéj korzenie dają po nich zbiory nadzwyczajne.

Znaczenie alkaliów. Alkalia, potaż i soda, są także użytecznemi czynnikami żyzności; często ich brakuje w gruncie, dla niektórych zaś roślin, np. pastewnych, są konieczne.

Oprócz amoniaku, kwasu fosforycznego i potażu, inne materye, jak magnezya, siarczan magnezyi, wapno, siarczan wapna, krzemionka i t. d. tylko w niektórych przypadkach użytecznie działają, więcéj jako środki poprawcze (amendements) niż użyzniające; w ocenianiu nawozów oblicza się one dla wiadomości.

Prawdy te przez naukę podane, praktyką rolniczą potwierdzone, stworzyły przemysł nawozów sztucznych,

w Anglii, Francyi i w Niemczech rozwinięty. Zamiast mieszanin ponajwiększéj części nieczynnych i wielką objętość zajmujących; zamiast środków wyrabiania błędnych, niepewnych i kosztownych, nowy przemysł wyrabia i uprawie rolnéj oddaje nawozy, składu ściśle oznaczonego, z działaniem *poręczonem*, dla danego plonu w warunkach oznaczonych.

Nawozy zawierające fosforany i związki azotowe, więcéj przyczyniły się do zmiany rolnictwa angielskiego, niż wszystkie udoskonalenia w mechanice rolniczéj i systemach płodozmianu. Użyte w ilościach doświadczeniem oznaczonych, nietylko oszczędziły część kapitałów przedtém nadaremnie łożonych, w kupno nawozów składu i działania nieoznaczonego; lecz dozwoliły daleko pożyteczniéj rozporządzić gnojem zwyczajnym, i pomnożyć w folwarku liczbę zwierząt, a tém samém ostatecznych produktów gospodarskich.

Fabrykacya nawozów sztucznych stając się, w ręku ludzi z nauką i energią, jedną z gałęzi przemysłu najczynniejszych i najzyskowniejszych, która wymaga współudziału wielkich kapitałów: wzbogaciła zarazem fabrykanta, agenta ułatwiającego im odbyt, i rolników którzy ich używali.

Przygotowanie gruntów. Przyczyny takiego powodzenia, bardzo rzadkiego w przemyśle, są rozliczne. Charakter praktyczny i wytrwałość rolników angielskich, znakomite środki któremi rozporządzają, incyatiwa i opiekuństwo wielkich właścicieli ziemskich, duch stowarzyszenia który codziennie rodziny rolnicze łączy, na targu, w klubach, komicyach, konkursach i podaje ich członkom sposobność do udzielenia sobie wiadomości o korzyściach jakie każdy szczegółowo otrzymuje: są widocznemi przyczy-

nami postępu. Lecz zanim zaczęto myślić o użyciu nawozów sztucznych, przedewszystkiém zajęto się środkami doprowadzenia gruntu, do najdoskonalszego stanu podzielenia mechanicznego. Był to rzeczywisty postęp—bo gdyby ziemia niebyła właściwie pogłębioną, uprawioną, wałkowaną, pieloną, chemia byłaby niezdatną uczynić nawóz działalnym, chociażby najlepiéj był przygotowanym. Fabrykanci nawozów sztucznych tak byli przekonani, o wpływie dobrego przygotowania gruntu na skuteczność ich wyrobów, że przez długi czas sami sprzedawali narzędzia udoskonalone, oddając je po cenie kosztu, dla zachęcenia swoich klientów ażeby w tym względzie nic nie zaniedbywali.

Zasiewanie. Jeżeli uprawa ziemi była warunkiem skutecznego działania nawozów sztucznych, niemniéj także do tego się przyczynia prawidło, przez rolników angielskich zachowywane: *żeby nigdy nie zasiewać pola, jeżeli nie jest zupełnie nagnojone*, czyli niezostało obficie użyznione dla wydania pełnego plonu. „Precz z półzbiorami, one zawsze są zgubne“ tworzy hasło rolników. Toż samo rozumowanie praktyczne nakazuje, utrzymywać mniéj bydła ażeby je lepiéj żywić, zamiast postępowania wielu gospodarzy, usiłujących trzymać jak najwięcéj zwierząt paszą najoszczędniejszą.

Uprawa korzeni, więcéj niż każda inna naprowadziła rolników angielskich, na postawienie i zachowanie tych prawideł postępowania w zagospodarowaniu swoich majątków.

Doprowadzając ziemię do stanu doskonałego podzielenia mechanicznego, przez uprawę głęboką i powtarzane okopywania, to jest podnosząc ją do wysokiego stopnia żyzności, przez obfite użycie nawozów w fosforany najbogatszych pod uprawę korzeni, mogli otrzymywać ziarna

piękniejsze, plony dotąd nieznane, po 50 hektolitrów z hektarn (22 kor. 8½ gar. z morga); przyszli do obfitéj produkcyi zwierząt i gnoju.

Uprawa roślin właściwych do najlepszego rozwinięcia zwierząt, postawiła rolnictwo angielskie na dzisiejszym stopniu pomyślności; tłumaczy dla czego nawozy sztuczne mogły tak stanowczo wpłynąć, na zwyczaje i przesądy przeszłości; dla czego rolnicy każdego roku obciążają swoje gospodarstwa znacznemi summami na kupno nawozów (1); nakoniec dla czego fabrykanci w obec tak pragnącéj klienteli, osiągnęli i ciągną znakomite zyski.

Nawozy fosforanowe i azotowe. Rozwinięcie uprawy korzeni tłumaczy, ważność przyznaną szczególniéj nawozom w fosforany bogatym. Ktokolwiek własnemi oczami widział skutki nowych nawozów na polach turnepsu, pojmuje jak konieczną jest potrzeba kwasu fosforycznego, i niedziwi się coraz dalszemu wzrostowi handlu nawozami zawierającemi fosforany. Niepotrzeba było do tego ani nacisku ze strony fabrykantów lub sprzedających, ani uprzedzenia gospodarzy.

Gdy bowiem inne nawozy zawiodły nadzieje, które początkowo przedstawiały, fosforany codziennie nabywały wziętości. Materye azotowe jak guano, sole amoniakalne, są doskonałemi pomocnikami a nawet silnemi nawozami dla niektórych plonów np. dla zbóż; fosforany, przez dodatek tych materyi azotowych nie tylko dostarczają plonów zboża równie dobrych, ale użyte pod korzenie dają wypadki nieprzewidziane, których nawozy azotowe dosią-

(1) Wedle rocznych rapportów klubów rolniczych, potrzeba liczyć każdego roku przynajmniéj 110 fr. na hektar, na kupno sztucznych nawozów; niedy ten wydatek do 120 fr. dochodzi.

gnąć nie są w stanie. Dla tego też rolnicy angielscy kupują fosforany chętniéj niż nawozy amoniakalne, ponieważ produkcya turnepsu dla hodowli i tuczenia bydła więcéj ich obchodzi niż zboża, dla którego wystarcza gnój zwyczajny sam albo z guanem pomieszany.

Niewchodząc tu w rozbiór podań utrzymujących, że w niektórych przypadkach nawozy azotowe są zbyteczne, należy zwrócić uwagę, że dotąd niebyło żadnego powątpiewania o korzyściach pieniężnych, jakie można ciągnąć nawet z przesadzonego użycia nawozów fosforanowych. Przytaczają np. skutki niekorzystne nawozów azotowych na plony grochu, bobiku i koniczyny; wspominają także o nieskuteczności soli amoniakalnych na rośliny korzeniowe, gdy fosforany zawsze podnosiły wydajność plonów, pod które zostały użyte. Nawet pod zboża użyte, chociaż nietak energicznie działają jak guano lub saletrany, jednak na gruntach lekkich albo z kwasu fosforycznego ogołoconych, dają plony obfite i wyborne.

Ściśle biorąc można się obejść bez nawozów azotowych. Rok ugoru, jak się dawniéj praktykowało, albo zbiór koniczyny, jak się dzisiaj dzieje, oddadzą gruntowi dosyć amoniaku, ażeby w następnym plonie np. pszenicy, otrzymać dobry średni zbiór ziarna. W płodozmianie więc przyjętym jest środek, uwolnienia się od użycia materyi azotowych; lecz jak uniknąć potrzeby fosforanów? Ziemia orna zawiera ślady kwasu fosforycznego, rośliny zaś uprawiane zatrzymują znaczne jego ilości. Fosforu potrzebuje białko, gluten, w ogóle wszystkie ziarna.

Rośliny korzeniowe wymagają fosforanów, nie dla tego iżby kwasu fosforycznego więcéj absorbowały niż zboża i groszkowe, one bowiem więcéj go zawierają, lecz dla tego że mają okres działania więcéj ścieśniony, czas do

wegetacyi krótszéj. Będziemy mieć sposobność w dalszym ciągu mówić o tym przedmiocie. Tym czasem rola amoniaku względnie do kwasu fosforycznego zdaje się jasno określoną. Amoniak pobudza rozwinięcie części zielnéj, liściastéj u roślin, lecz opóźnia ich dojrzenie; przeciwnie fosforany dają więcéj ciała i przyśpieszają pełny wzrost rośliny. Uwaga ta na długiéj praktyce oparta, może zdołała objaśnić znaczenie ostatnich (fosforanów) w kraju bardzo wilgotnym, gdzie potrzeba wcześnie zwozić plony, przed nastaniem dészczów jesiennych.

Użycie kości było mniéj lub więcéj skutecznie probowaném w Anglii, przed fabrykacyą fosforanów sztuką przygotowanych. Zbierano kości w miastach; zagrzebane w ziemi całe kawałki potrzebowały 10—15 lat do zupełnego rozdrobnienia. Dobre wypadki w okolicach Sheffield otrzymane, z użycia odpadków przy wyrobach tokarskich z kości słoniowéj, rogów i kości, zwróciły uwagę na korzyści jakie przynieść może sproszkowanie i zmielenie kości. Odpadki te początkowo darmo oddawane, następnie płacone 1fr,80 za hektolitr, w krótce sprzedawano po 115 fr. za beczkę. Dzisiaj jeszcze zbierają w tem mieście każdego roku, około 800 ton tych odpadków.

Kości użyte w kawałkach, pomieszane z gnojem, w proszku, były zagarniane dla ziem w ówczas bardzo ubogich, w okręgach leżących na północno-wschodniéj stronie Anglii i Szkocyi. Po kilku latach okręgi te nabyły znakomitéj żyzności. Tak zwane *wolds* Lincolnshire, należące do formacyi kredowéj; grunta suche i płonne Nothingham i Cambridgeshire; ziemie ściślejsze Derbyshire i Cheshire: działaniem użyzniającem kości stały się w krótce stronami najżyzniejszemi Anglii. Wszędzie stawiano młyny parowe; w okolicy Lincolu przed kilkoma laty było 60 młynów parowych, wyłącznie zajętych mieleniem kości.

Oprócz tego każdy folwark nieco większy posiadał młyn własny. Używano 20—30 quin. kości na *acre*; potém 10 do 15, nakoniec ograniczono się na 5—6 quint. mąki kościanéj. Dla przyspieszenia jéj działania, fermentowano je w stosach, pomieszane z popiołem, ziemią wilgotną, torfem, gnojem, i skrapiano gnojówką lub ługiem.

Handel kośćmi nabył znakomitego znaczenia. Rapport przedstawiony izbie gmin w 1842 wykazał, że w 11 portach morza północnego i baltyckiego rocznie wprowadzono do Anglii 13,000 beczek kości. W samym Hull wedle rapportów urzędowych wprowadzono:

w roku	1815	8,000	beczek kości.
„	1835	25,000	„ „
„	1845	32,000	„ „

Do tych ogromnych ilości w krótce dołączono węgiel kości (noir animal), pozostałość od cukrowni tudzież kości na biało wypalone (cendres d'os), z Ameryki expedyowane.

Kości rozpuszczone. Superfosfat. W r. 1840 Liebig zwrócił uwagę rolników na korzyści, jakieby otrzymali przez traktowanie kości kwasami stężonemi, dla rozpuszczenia wapna, a tém samém uwolnienia części kwasu fosforycznego, przez co kości stałyby się rozpuszczalniejszemi w gruncie. Żadna myśl nie była zdolną zrobienia tak wielkiéj przysługi rolnictwu. Bardzo korzystne rezultaty otrzymane w użyciu kości zakwaszonych, zniewoliły wielu fabrykantów do wyrabiania takiego nawozu, który sprzedawano naprzód pod nazwiskiem „*kości rozpuszczone*“ czyli *kompost niemiecki.* Kości niewystarczały na fabrykacyą ciągłą; usilnie przeto starano się o wynalezienie naturalnych źródeł materyi fosforanowych. Pokłady fosforanów naturalnych, w postaci skamieniałości i kłębów w Crag

hrabstwa Suffolk i koprolitów w krédzie hrabstwa Cambridge, zapewniały zapasy nowemu przemysłowi produkcyi superfosfatów (tak nazwano, wprawdzie niewłaściwie, mieszaniny wynikające z działania kwasów na kości, w ogóle na fosforany). Nieograniczono się na samém exploatowaniu koprolitów; apatyt Norwegski, fosforyt z Hiszpanii, guano z Sombrero, Koaria-Mooria, Baker, popioły kości z Ameryki, ze wszystkich punktów kuli ziemskiéj wysyłano do Anglii, dla zamienienia na superfosfaty.

Produkcya roczna nawozów w Anglii. Kilka liczb wziętych w memoarach Adersona i Voelker, dadzą pojęcie o niesłychaném rozwinięciu produkcyi nawozów, w ciągu ostatnich lat dwudziestu.

Oprócz gnoju stajennego, otrzymywanego na 10 milionach hektarów w Wielkiéj Brytanii uprawianych, który oceniają na 60 milionów beczek (po 1000 K^{o}), po 8^{fr},40 co czyni rocznie summę 500 milionów franków: w prowadzają co rok.

250,000 beczek guana różnego rodzaju, które po cenie 300 franków za beczkę, przedstawiają 75,000,000 franków.

84,000 beczek kości, do których dodać należy 50,000 beczek zebranych w kraju. Odciągając od tego 20,000 użytych w rozmaitych fabrykacyach: nożów, guzików i t. d. zostaje 114,000 beczek kości dia rolnictwa.

Z tych 114,000 beczek, 40,000 używa się w proszku albo w stanie kości tłuczonych; licząc po 150 fr. za beczkę uczyni 6 milionów fr.

Reszta 74,000 beczek, zamieniona przez kwasy na, 110,000 beczek superfosfatu, po 162^{fr},50 za beczkę, przedstawia około 18 milionów fr.

Zużycie fosforanów mineralnych jest następujące:

Koprolitów z Cambridge, beczek . . .	50,000
— z Suffolk „ . . .	5,000
Apatytu i różnych fosforanów, beczek . .	5,000
	60,000 beczek

Te 60,000 zamienione na superfosfat, dają 90,000 beczek po 125 fr., co wynosi 11 milionów fr. Dodając do tych ilości 13,000 beczek saletry chilijskiéj (saletranu sody) po 370 fr. = 4,800,000 fr.; 6000 beczek siarczanu amoniaku po 375 fr. czyli 2,200,000 fr. i różne nawozy, sadze, odpadki fabryczne, pozostałości zwierzęce i t. d. za summę okrągłą 3 milionów fr. mamy następujący obraz, przedstawiający produkcyą i komsumcyą roczną nawozów sztucznych w wielkiéj Brytanii.

Guano.	250,000	beczek wartości	75,000,000 fr.
Kości w proszku. . .	40,000	„ „	6,000,000 „
Superfosfatu z kości. .	110,000	„ „	18,000,000 „
— z koprolitów etc.	90,000	„ „	11,000,000 „
Saletranu sody . . .	13,000	„ „	13,000,000 „
Siarczanu amoniaku. .	6,000	„ „	2,200,000 „
Różych materyi. : .	—	„ „	3,000,000 „
	509,000		120,000,000 fr.

Obraz ten może być uproszczony w ten sposób:

Guano	75,000,000
Różne nawozy. . .	15,000,000
Nawozy sztuczne (1)	30,000,000
	120,000,000

Dowóz. W ciągu trzech lat ostatnich, ilość wprowadzonych kości, guano, saletranu sody i t. d. była:

	1859.	1860.	1861.
Kości wszelkiego rodzaju (surowe, węgel kości, biało wypalone): beczek . . .	84,820	62,321	66,509
Guana	84,121	141,345	178,423
Saletranu sody, quintalów	519,722	745,559	512,744

(Rapport do parlamentu Nr. 43. 1862).

(1) W tych 7/8 superfosfatów.

Wywóz. Wywóz który w 1861 dochodził od 20—25 tysięcy beczek, zapewnie obejmuje nieco superfosfat zewnątrz Anglii zużytego; lecz można powiedzić, że cała ilość superfosfatu fabrykowanego jest w kraju z potrzebowana, a nawet niewystarcza.

Fabryki nawozów sztucznych są wszędzie rozrzucone; spotykamy je głównie blisko wielkich punktów fabrycznych i w miejscowościach obfitujących w materyały surowe. Prawie wszystkie mają szczęśliwe położenie blisko dróg żelaznych, kanałów albo rzek spławnych; wiele z nich korzysta z dróg żelaznych i kommunikacyi wodnych.

(Dalszy ciąg nastąpi).

WPŁYW CIEPŁA ZIEMI
na rośliny.

Roślińy w swoim procesie życia niemogą tyle ciepła wydać, ażeby się opierały zmianom temperatury środka otaczającego, ale wszystkie jego zmiany podzielają. Korzenie ich zagłębiają się w ziemi; pnie, gałęzie, źdźbła i łodygi otacza powietrze; są przeto zależne od temperatury dwóch środków, które się niejednakowo do promieni słonecznych ogrzewają, i mają niejednakowy wpływ na temperaturę roślin; ponieważ powietrze jako przezroczyste, dozwala bezpośrednio promieniom słońca działać na części roślin rozwinięte, przeciwnie, grunt przeszkadza działaniu światła na korzenie. Z powodu takiéj różnicy gruntu i powietrza, rzecz naturalna, że działanie pierwszego na temperaturę rośliny jest inne, w wielu razach przeciwne jak działanie powietrza.

Wiadomo ile ciepło wpływa na rośliny, od niego zależy: okrycie się liściami, kwitnienie, dojrzewanie owo-

ców, rozszerzanie się na powierzchni ziemi. Lecz w oznaczaniu stosunku rośliny do ciepła, dotąd głównie zwracano uwagę na temperaturę powietrza, mało na temperaturę gruntu—i gdy wiele zebrano faktów co do związku wegetacyi z ciepłem powietrza, brakuje na doświadczeniach co do wpływu temperatury ziemi, chociaż wiele fenomenów okazuje, że ciepło ziemi jest równie ważne jak ciepło powietrza. Tak np. można opóźnić kwitnienie drzew owocowych, gdy w czasie zimy około pnia pokryje się ziemię, grubą warstwą liści, która przeszkadza wczesnemu odmarznięciu gruntu na wiosnę. Środka tego używają w krajach północnych, ażeby kwiat ochronić od późnych mrozów wiosnowych; drzewa bowiem tak opatrzone, utrzymują korzenie w niskiéj temperaturze, i chociaż ciepło powietrza doszło do stopnia, w którym się pączki rozwijają, jednak nienastąpi to wcześniéj, dopóki po późnych mrozach powłoka liści niezostanie w maju zdjętą, i grunt niebędzie ogrzany.

Ważność ciepła gruntu uznano w uprawie roślin podzwrotnikowych; hodując np. ananasy niedosyć jest utrzymać właściwe ciepło powietrza, ale i ziemia winna być także ogrzana.

Dla drzew pomarańczowych ciepło naszego lata wystarcza, do wydania kwiatów i owoców; jednak one nigdy się nierozwiną do téj wielkości, niemają tego smaku co w południowych krajach wrzosłe; ponieważ w wazonach w których je hodujemy, ziemia najwyżéj ogrzéwa się do 18°,75 C., gdy w ich ojczyznie wyżéj 25° C. dochodzi.

Brakowi właściwéj temperatury gruntu przypisać należy, iż pod tym samym stopniem szerokości, pod którym nad Renem rozległe winnice założono, w Anglii nie można wina pielęgnować pod gołém niebem; wyjąwszy gdy

jest sadzone pod murami albo na polach, silnie na słońce wystawionych.

Jako skutek niskiéj temperatury gruntu, albo gruntu zimnego, uważamy to, że w niektórych okolicach drzewa owocowe na raka chorują, i owoce ich niedojrzewają. Zapobieżono temu sadzeniu drzewa nie w doły, lecz na pagórkach ziemi nasypanéj, w których rozszerzające się korzenie więcéj ciepła dostają.

Ile temperatura gruntu wpływa na tworzenie się owocu, dowodzi postępowanie Fintelmanna, ogrodnika w Berlinie, do otrzymywania wiśni w zimie, na tém oparte, że korzenie ogrzéwa, polewając ziemię mieszaniną wody wrzącéj z równą ilością zimnéj, dopóki potrzeba; nią także drzewa skrapia.

Główne warunki od których temperatura gruntu zależy są: promienie słońca, osady atmosferyczne szczególniéj dészcze, śniegi—i powietrze nad nim płynące.

Słońce więcéj ogrzéwa ziemię niż powietrze, to bowiem jako przezroczyste przepuszcza promienie ciepła, gdy ziemia je połyka, jako nieprzezroczysta i chropawa. Najwyższa temperatura u nas w cieniu wynosi 30—32,5 C. ziemia zaś dochodzi do 50°. W okolicach podzwrotnikowych, wedle podania Humbolda, maximum ciepła powietrza mieści się między 40—46°,25 C., gdy grunt często do 52°,5 nabywa i niekiedy 67°,5 C. dochodzi.

Ogrzewanie się rozmaitych gruntów przez promienie słońca, nie jest jednakowe; zależy od rozmaitych okoliczności, mianowicie od koloru. Zdolność do połykania promieni ciepła słonecznych jest większą, im ciemniejszy kolor gruntu; dla tego przez domieszanie ciał koloru ciemnego, jak np. humus, węgel i t. d. można tę zdolność jasnego gruntu znakomicie podwyższyć.

Nadto, podwyższenie ciepła gruntu, przy jednakowym kolorze i wystawieniu na słońce, może być różne; jedne bowiem grunta wymagają więcéj, drugie mniéj ciepła ażeby się do jednakowego stopnia ogrzać, to jest, ich cieplik gatunkowy może być niejednakowy. Doświadczenia w tym względzie robione okazały, że kamienie i grunta w porównaniu z wodą potrzebują małych ilości ciepła, ażeby się ich temperatura o 1° podniosła, i w tym względzie niewiele się między sobą różnią. Jeżeli przyjmiemy, że ilość ciepła potrzebna do podniesienia jednostki wody o 1°, jest = 1000, dla takiéj saméj jednostki piaskowca potrzeba będzie 192—dla bazaltu 193—dla piasku 194—porfiru 26—kredy 214—dolomitu 217, to jest, cieplik gatunkowy piasku, bazaltu, porfiru i t. d. będzie: 0,194, 0,193, 0,206 gdy wody = 1,0.

Na ogrzewanie się gruntu stanowczo wpływa zasób jego wody, która przy wspólném ogrzewaniu się gruntu paruje a tém samém, jak wiadomo, pewną ilość ciepła ciałom z nią zetkniętym zabiera i utaja. Dla tego suchy grunt prędzéj się ogrzéwa niż wilgotny, a to opóźnienie jest w stosunku ilości zatrzymanéj wody, która jak wiadomo jest rozmaitą (1). Schübler okazał, że piasek suchy w ciągu 1 godz. ogrzéwa się w słońcu do 44°,75 C.; wilgotny do 37°,5. We wszystkich gatunkach gruntu przez niego badanych, suche były o 6,25—7°,5 C. cieplejsze od mokrych, i ta różnica dopóty trwała, dopóki wilgoć niezostała oddaloną. Dla téj przyczyny ważną jest rzeczą oddalić wodę zbyteczną, któréj grunt niezatrzymuje; ponieważ oprócz straty ciepła w parownniu, ogrzanie wody do je-

(1) 100 cz. piasku zatrzymują 25 cz. wody; gliny 70, ziemi ogrodowéj 80; humusu 190 cz.

dnakowego z nim stopnia, potrzebuje 5 razy więcéj ciepła, niż ogrzanie równéj massy ziemi.

Pochylenie ziemi względem promieni słońca, tudzież wyniesienie nad powierzchnię morza, wpływają także na jéj ogrzanie. Działanie słońca, jak okazuje bieg temperatury w ciągu dnia i pory roku, jest tém większe, im więcéj jest zbliżonym do prostopadłego kierunek promieni, na powierzchnią ziemi padających; mniejsze zaś, gdy kąt pod którym na nią padają jest mniejszy; powierzchnia bowiem na której się promienie słońca rozciągają jest większą.

W okolicach przez nas zamieszkałych, gdzie słońce nigdy się nieznajduje w zenicie, działanie promieni słońca na ziemię nie jest tak silne, jak w mniejszych szerokościach; tylko na południowych spadkach gór, których pochyłość z padającemi promieniami światła tworzy kąt mniéj lub więcéj do prostego zbliżony, u nas także ciepło dochodzić może, blisko takiéj temperatury jak w stronach południowych, któréj na naszych równinach nigdy nie doznajemy. Ten wpływ pochyłości na temperaturę ziemi objaśnia nam przyczynę, dla któréj w górach w wysokiém położeniu, gdzie temperatura powietrza jest bardzo niską i czas wegietacyi bardzo krótki, można jeszcze z korzyścią zboża zasiewać.

Głównie do tego się przyczynia, że na wysokich górach, jak każdy który na nie wstępował dostrzega, promienie słońca silnie działają, i grunt mimo niskiéj temperatury powietrza, mocniéj się ogrzéwa niż na równinach; powietrze bowiem w górze jest czyściejsze, dla tego mało promieni ciepła zatrzymuje; na daną przestrzeń więcéj ich pada, niż na równinach, gdzie leżące na nich powietrze zawiérając wiele wyziewów, zabiéra wiele promieni ciepła, i mniéj do powierzchni ziemi dopuszcza. Dla tego na równinie nigdy nieznajdujemy tak wielkiéj różnicy

w temperaturze powietrza i ziemi, jak uważano w końcu września na Faulhorn w Szwajcaryi, w wysokości 8049 stóp paryz. gdzie przy temperaturze powietrza=11,12° C. grunt był do 38°,75 C. ogrzany. Ta wielka różnica w temperaturze ziemi i powietrza, sprowadza także zmiany w wzroście roślin, żyjących na wysokich górach. Postać ich zmienia się w ten sposób, że unikając zimnego powietrza rosną niżéj, liście ile można przytulają do ciepłéj ziemi; korzenie za to dochodzą wielkości, jakiéj na równinach nie dosięgają.

Ciepło przez promienie światła obudzone, drogą przewodnictwa dostaje się do warstw głębszych; prędkość z jaką to następuje, zależy głównie od zasobu wody tudzież od przewodnictwa gruntu. Jeżeli grunt jest wilgotny, ciepło powoli przenika od powierzchni ku dołowi, ponieważ nietylko ziemia ale i woda musi być ogrzaną, co równie jak parowanie wiele ciepła zużywa.

Oprócz tego wpływa także własność przeprowadzania ciepła. Niemamy w tym względzie doświadczeń z gruntami, chociaż z prób nad gatunkami skał robionych wnosić można, że się w tym względzie różnią.

Prędkość z jaką przy ciągłem oświeceniu słońcem, ciepło w gruncie suchym przenika, można oznaczyć za pomocą termometrów w ziemi umieszczonych. Tak w ziemi ogrodowéj, w głębokości 1 stopy, w ciągu 1 dnia miesiąca maja, od god. 9 rano do 7 wieczór, temperatura z 14°,6 C. podnosiła się do 16°,0 C.; w drugim dniu w tym samym czasie, z 16,25 do 18° C.

Grunta suche łatwiéj się ogrzewają, wilgoć zaś ułatwia przenikanie mrozu. Jak prędko to następuje, niemamy pewnych podań; jednak można z nich wnioskować, że mróz powolniéj niż ciepło przenika.

Przez zmarznięcie grunt doznaje zmian, dla rolnictwa ważnych. Schübler pierwszy okazał, że grunt po zmarznięciu ma spójność mniejszą. Co ztąd pochodzi, że woda marznąca powiększając swoją objętość, cząstki gruntu oddala i rozkrusza. Rozkruszenie to nie jest trwałem—ponieważ ziemia przemarznięta, wodą zarobiona i w rękach ugnieciona, po wyschnięciu okazuje taką samą spójność jak poprzednio—lecz przyczynia się do ułatwienia uprawy wiosnowéj. Ważniejszą zaś jest ta okoliczność, że przemrożenie ziemi czyni ją skłonniejszą do rozkładów chemicznych, ponieważ po rozkruszeniu przedstawia większą powierzchnią działaniu chemicznemu wody, kwasem węglanem napojonéj. Dla tego żyzność gruntu można powiększyć, gdy przed zimą uprawiona zostaje w skibach bez bronowania, co ją wystawia na silne działania mrozu.

Niektóre gatunki gruntu mróz podnosi działaniem lodu, którego igełki tworzą się między cząstkami ziemi; fenomen ten zwykle się objawia, w gatunkach gruntu mających władzę zatrzymywania wiele wody albo mokrych; lecz może się okazać w każdym, gdy w czasie marznięcia jest mocno napojony wodą. W takim gruncie rośliny płasko-korzeniowe, razem z ziemią zostają podniesione; mówiemy w tenczas, że mróz powyciągał rośliny albo je obnażył. Zasiewy niekiedy przez to cierpią, gdy pola w zimie są pokryte małą ilością śniegu, a słońce tak silnie działa, że w dzień śnieg topnieje i grunt na 1—2 cali odtaje. Woda śniegowa niemogąc wsiąkać w grunt u spodu jeszcze zmarznięty, w nocy marznie na igełki, które ziemię wraz z rośliną podnoszą.

Osady atmosferyczne, to jest deszcze i śniegi, na temperaturę gruntu różnie wpływają; raz grunt bywa niemi ogrzany, drugi raz oziębiony; może być także przypadek,

że gdy te osady jedną warstwą ogrzewają, druga zostaje oziębioną.

Deszcze spadające w ogóle mają temperaturę powietrza, tylko nawalne często są od niego cieplejsze. Ziemia przeto promieniami słońca silniéj ogrzana, w największéj liczbie przypadków zostaje przez deszcz ochłodzoną. To najczęściéj następuje w lecie i w jesieni; przeciwnie, po zimie i na wiosnę, deszcz z cieplejszego powietrza spadający ziemię ogrzéwa. Warstwom ziemi w głębokości 3, 4 stóp i niżéj, ciepło powietrza udziela się przez wodę meteoryczną przesiąkającą; ponieważ w lecie przy suchéj pogodzie, równie jak w zimie gdy ziemia jest zmarzłą, temperatura ziemi w podanych głębokościach mało się zmienia, jak termometry zakopane okazują; ponieważ ciepło równie jak zimno przez samo przewodnictwo nadzwyczaj wolno w głębsze warstwy przenika. Temperatura ich opada i najniższego stopnia dochodzi, zwykle dopiéro przy końcu zimy; gdy woda śniegowa aż do nich przenika i temperatura górnych warstw znowuż się podnosi, podwyższenie temperatury w głębszéj warstwie, wtenczas staje się widoczném, gdy przez deszcze przenikające ciepło zostaje niżéj uprowadzone z powietrza i górnych warstw gruntu, których temperatura przez to opada.

Śnieg rozmaicie wpływa na ciepło gruntu, w miarę temperatury w jakiéj spada, która może być $=0$ albo wyższą. Gdy pada w temperaturze niższéj od 0°, tworzy na ziemi zmarzłéj powłokę, która z powodu cząstek powietrza między kłaczkami zawartego, staje się bardzo złym przewodnikiem. Z tego powodu powłoka śniegowa jest tak ważną dla zasiewów, chroni je bowiem od zimna atmosfery i od nocnego promieniowania, które sprawia zniżenie temperatury.

Jak mało śnieg przeprowadza ciepło, okazują doświadczenia Boussingault, które zarazem poznać dają, ile się ta powłoka przez nocne promieniowanie oziębia. Na polu warstewką śniegu 4 cale grubo pokrytém, umieścił w nim termometr tak, że kulką ziemi dotykał; drugi postawił na śniegu i pokrył nim kulkę na 1 linią grubo; trzeci na 36 stóp wysoko na stronie północnéj budynku utwierdził. Po jasnéj nocy lutowéj przed wschodem słońca, termometr pod śniegiem okazał 3°,5 C. na śniegu 22° C. termometr wolny 3° C. Drugiego ranka, gdy powietrze było pochmurne, termometr pod śniegem okazał 9° C.; na śniegu 7°,5 C., termometr wolny 3,75 C. To okazuje jak silną ochronę warstwa śniegu daje przeciw zimnu, do którego śnieg przez promieniowanie spada. Już mała jego warstwa, niedopuszcza zimna do gruntu.

Śnieg w 1°,75—2,5 ciepła spadający, jak się zdarza po zejściu zimy, który często topnieje za nim ziemi dosięgnie, przyczynia się do odmarznięcia roli. Następuje to z dwóch stron: od dołu przez ciepło dolnych warstw ziemi; od góry zaś mniéj od słońca i powietrza, ale raczéj przez wodę ze śniegu utworzoną, gdy dészcz na grunt zmarznięty pada. Taka woda mając temperaturę 0°, jeżeli się znajduje w dostatecznéj ilości, może w kilku dniach stopić warstwę zmrożoną, na 1 stopę grubą.

Do ogrzania gruntu przyczynia się także para wody w powietrzu będąca, gdy sucha ziemia posiada własność jéj połykania i zagęszcza na wodę; przy téj bowiem zmianie stanu uwalnia się pewna ilość ciepła. Babo oznaczył, że ziemia humus zawierająca, po wysuszeniu w 35°—40° C. umieszczona w przestrzeni, któréj powietrze było w 20° C. parą nasycone, podniosła się w swoim cieple, z 20° na 31°,25, połykając parę wodną całkowicie. Nawet w przypadku, gdy grunt niebył tak mocno, bo tylko w 20° C. wy-

suszony w powietrzu, którego punkt roszenia był w 11°,25 C: po wniesieniu do powietrza w 20° parą nasyconego, ogrzał się o 2°,5—3°,5 stopni. Chociaż w naszym klimacie grunt w czasie dnia nie jest wystawiony na tak suche powietrze, a tém samém niemoże tyle swojéj wilgoci tracić, jak to ma miejsce w podaném tu doświadczeniu: jednak w wielu razach wieczorami, gdy dolne warstwy powietrza często oziębiają się do punktu roszenia, może on parę wodną połykać a przez to nieco się ogrzewać. Może to podwyższenie ciepła jest tylko ułamkiem stopnia, jednak należy na to liczyć, w części bowiem nagradza stratę przez promieniowanie poniesioną.

Ziemia może się też ogrzać bez wpływu słońca, przez płynące nad nią powietrze, i wpływ jego nietylko się rozciąga na samą powierzchnią, ale jak doświadczenia podają, sięga na 1 stopę głęboko. Tak np. w dniu pochmurnym i wietrznym grudniowym, gdy temperatura maximum była 10°,8 C., minimum 7°,625: od rana (9 godziny) aż do 3 god. po południu, temperatura gruntu w głębokości 1 stopy podniosła się, z 2°,5 na 3°,62.

Jest jeszcze jedno źródło ciepła gruntów, przez gnój worany dostarczone, które nie wszędzie, ale tam tylko istnieje, gdzie rolnik swoją działalność rozwija. Gnój złożony z materyi roślinnych i zwierzęcych, przy rozkładzie swoim na materyą humusem nazwaną wywiązuje ciepło, które może być dosyć znaczne, jeżeli ilość gnoju jest wielka i czas w którym się ta przemiana odbywa jest krótki. Wiadomo, że ziemia na gnoju położona w skrzyniach inspektowych, przez czas trwania jego rozkładu wygrzéwa się jednostajnie i dosyć mocno, tak, że ziarna zasiane nietylko prędzéj wschodzą, ale i rośliny z nich pochodzące prędzéj się rozwijają, niż na powietrzu wolném nawet w warunkach korzystnych pogody. Wprawdzie ciepło dosyć zna-

czne, przez rozkład w massie gnoju wywiązane, po rozdzieleniu go na polu jest tak małe, że téj podwyżki termometrem trudno ocenić, jednak doświadczenia Fraasa okazały, że i w tym razie można je dostrzedz. On uważał, że grunt obficie gnojem bydlęcym nawieziony, w ciągu całego czasu wegetacyi wiosnowéj, w głębokości 5 cali był o 0°,625—0°,875 C. średnio cieplejszy, niż niegnojony. Nadto, grunt gnojony tém się jeszcze odznaczał, że się prędzéj ogrzewał i powolniéj ciepło tracił.

Promienie słońca, osady wodne i ruch powietrza, wspólném działaniem wpływają na bieg temperatury w gruncie, jak to okazują termometry do różnéj głębokości w nim zapuszczone. Stan i oscylacye temperatury w równym czasie, w różnych warstwach, są bardzo niejednakowe, ponieważ podniesienie lub opadanie temperatury powierzchni ziemi staje się mniéj widocznem, im głębiéj zimno lub ciepło przenika; każda bowiem warstwa ziemi własną temperaturą na nich działa, tak, że w pewnéj głębokości już się staje niewidocznem. Dla tego temperatura gruntu w każdéj głębszéj warstwie jest niższą niż w wyższéj—i oscylacye temperatury w pewnym peryodzie czasu ciągle są mniejsze, im głębsze warstwy uważamy. Niejednakowa temperatura warstw ziemi od tego téż zależy, że ziemia jest złym przewodnikiem, podniesienie więc lub opadnięcie temperatury na powietrzu, w większéj głębokości późniéj się objawia; dla tego pojmujemy, że, gdy najwyższe warstwy górne nabywają najwyższéj temperatury letniéj: w tym samym czasie, temperatura w głębokości przez mrozy zimowe przenikające dochodzi najniższego stanu rocznego.

Na poparcie powyższego przytaczamy tu, doświadczenia biegu temperatury w gruntach.

Średnia roczna temperatura powietrza w Berlinie $= 8^0,96$ C. gruntu zaś w 1 stopie głębokości$=8^0,92$ C.; w 5 stóp głębokości$=9^0,95$. Miesiąc najcieplejszy, to jest lipiec, ma $20^0,25$ C. w powietrzu, $26^0,92$ C. w gruncie w 1 stopie głębokości; w sierpniu w 5 stopach głębokości $= 14^0,26$ C. chociaż ten miesiąc jest tylko $0^0,2$ cieplejszy od września.

Najniższa średnia temperatura w lutym, dla powietrza jest $2^0,97$ C., dla gruntu zaś w 1 stopie głęboości$=1^0,33$ C. W głębokości 5 stóp, marzec przy $5^0,71$, jest najzimniejszym miesiącem. Różnica między miesiącem najcieplejszym i najzimniejszym (lipiec i luty) dochodzi $22^0,7$ w powietrzu; w ziemi zaś, w głębokości 1 stopy$=15^0,6$; w 5 stopach tylko $8^0,65$ (w lipcu 14,36, w marcu $5^0,71$ C.).

Widzimy przeto, że korzenie są w różnych stosunkach ciepła, w miarę do jakiéj głębokości dochodzą; czy się w głębszych warstwach znajdują, albo bliżéj powierzchni rozściełają. W ostatnim przypadku mają w roku średnio niższą temperaturę, niż korzenie głęboko idące; otrzymują w lecie więcéj ciepła, ale za to w zimie są wystawione na większe zimno, a tém samém mają do zniesienia większą przemianę temperatury. Rośliny głęboko-korzeniowe, jak wszystkie nasze drzewa krajowe, mają roczną średnią temperaturę wyższą niż powietrza; niższą temperaturę letnią, ale stosunkowo wysoką temperaturę zimową, i roczna przemiana temperatury na jaką są wystawione, jest małą.

Okoliczność ta, że minimum temperatury w zimie, tudzież jéj podnoszenie się na wiosnę, w głębszych warstwach ziemi późniéj następuje niż w górnych, ma rzeczywisty wpływ na rozwinięcie roślin. Następuje to na wiosnę tém późniéj, im głębiéj w ziemię korzenie przenikają,

i dłużéj są w niższéj temperaturze. Dla tego nasze drzewa krajowe, brzoza, buk, dąb, jesion, lipa, tak późno na wiosnę puszczają, chociaż powietrze już dostatecznie jest ogrzane.

Spostrzeżenia co do temperatury ziemi robiono zapomocą termometrów, wpuszczonych w grunt roślinami niepokryty; wypadki przeto otrzymane co do warstwy górnéj, są tylko przybliżone dla gruntów porosłych.

Z pojedynczych spostrzeżeń co do biegu temperatury, wgruncie porosłym i nieporosłym, wynika: że między niemi zachodzi różnica, co do ciepła powietrza i warstwy ziemi w 1 stopie głębokości. Grunt trawą porosły powolniéj się ogrzéwa, ale także trudniéj oziębia.

Dla praktyki otrzymanoby ważne rezultaty, gdyby stosunek temperatury górnéj warstwy ziemi, na któréj rośliny uprawiane żyją, w rozmaitych warunkach badano, dla przekonania się, o ile obrobienie gruntn na jego temperaturę wpływa. W ogóle życzyćby sobie należało posiadać takie badania, o stosunku ciepła gruntu do rozwiniecia się roślin, jakie posiadamy co do wpływu temperatury powietrza na wegetacyą.

Z powyższych uwag widoczna, że temperatura gruntu zasługuje na uwagę, zwłaszcza, że w naszéj mocy leży, stan ciepła ziemi trwale zmienić i podwyższyć.

Skoro ciepło ziemi wpływa, na rozwinięcie się ziarna ziemi powierzonego, będzie więc korzystnie badać, jaka temparatura gruntu jest najwłaściwszą do rozwinięcia ziarna; ponieważ z powodu niebezpieczeństw na jakie ziarno ze strony wilgoci, robactwa i zwierząt jest wystawione, gdy długo niewschodzi: nieulega wątpliwości, że do rozwinięcia rośliny jest pożyteczném, gdy ziarno będzie zasiane. wcieple gruntu dla kiełkowania korzystném.

STAN ROLNICZY I SPOŁECZNY

W MEKLENBURGU.

(Dokończenie).

Dowóz materyałów surowych różnego rodzaju, między któremi znajdujemy nasiona traw (3699,2 cent.) konopi (4358,1 ct.) lnu (1927, ct.) rzepaku (1632,2 ct.) i t. d. w ogóle wynosi 1,443,235,8 cłowych.

Dowóz półfabrykatów (mosiądz, żelazo, miedź, cynk, cyna, w prętach, blachy, drut, nici, pióra, wełna i t. d. wynosi 63,387,9 cent. cłowych.

Dowóz towarów fabrycznych (wyroby wełniane, jedwabne, lniane i t. d.) 37,404,1 ct.

Dowóz płodów przemysłu i sztuk 97,697,3 ct.

Ogólny dowóz wszystkich towarów dochodzi: 2,123,708 cen. cłowych.

Co do wywozu, znajdujemy w nim wszystkie artykuły, które w dowozie wymieniono. To z tąd pochodzi, że te towary albo napowrót wróciły, albo zostały sprzedane; o ile więc wywóz wykazuje, zmniejsza się ich użycie w Meklenburgu.

Wywóz produktów meklenburgskich był następujący:

Tatarki. .	1,373,4	ct cłowych	Grochu . .	35,849,9
Jęczmienia .	35,815	„	Soczewicy. .	41,5
Owsa . .	50,564,4	„	Łubinu . .	427,4
Słodu . .	11,083,7	„	Wyki . . .	6,794
Żyta. . .	259,340,5	„	Mąki żytniéj .	810
Pszenicy .	1,129,895,5	„	„ pszennéj.	19,277,1
Bobu . .	281,9	„		

Wywóz wszystkich płodów pokarmowych dochodzi 1,673,747,9 cent. cłowych.

Z płodów surowych wywieziono w ogóle: 433,057,3 ct. cłowych. W téj liczbie znajdujemy: *makuchów* 8,933 ct.; nasienia koniczyny 488,2; lnu 14,529,9; wełny 30,666,4; *kości* 14,061,1.

Półwyrobów wywieziono: 2,674,4 ct.

Płodów przemysłu fabrycznego: 5,022,2 ct.

„ przemysłu i sztuki, mianowicie towarów szklanych: 34,923,7.

Ogólny wywóz w r. 1858 dochodził .	2,149,425,5 cent.
„ dowóz	2,123,708 „
a zatém wywóz wyższym jest od dowozu .	25,717,5 cent.

Przewóz przez miasta nadmorskie Rostock i Wismar	71,454,1 cent.
„ przez Elbę i Eldę.	57,294,5 „
Razem. . . .	128,748,6 cent. cłowych.

Dowóz i wywóz bydła przedstawia się w ten sposób:

	Dowóz	Wywóz.
Koni .	1,724 sztuk	2,145 sztuk.
Bydła .	200 „	3,128 „
Cieląt .	24 „	1,340 „
Owiec .	785 „	59,021 „
Świń .	1,793 „	44,956 „
Kóz .	148 „	— „
Gęsi .	173 „	906 „
	4,847 sztuk	111,496 sztuk.

Wywóz większy od dowozu o 106,649 sztuk.

Z powyższych liczb wynika, że w ogóle wywóz Meklenburga, odliczywszy dowóz, jest mało znaczącym, i głównie obejmuje płody rolnicze: zboże, mąkę, rzepak, wełnę, bydło—że ruch płodów przemysłu i sztuk jest prawie niknący.

Dla czego kraj tak bogato uposażony nadzwyczaj mało produkuje i przerabia: w części już wyżéj podano przyczyny, które każdemu postępowi stają na zawadzie; inne jeszcze nieco bliżéj rozważemy.

Główne przyczyny, powtarzamy w krótkości, leżą w małém zaludnieniu, w braku dostatecznego stanu chłopskiego i rzemieślniczego, w utrudnieniu a raczéj przeszkodzeniu wolnego osiedlenia, w przymusie cechowym, w rozległości dóbr niedozwalającéj usilnego zaspodarowania, z czego naturalnie wynika: że produkcya plonów rolnych nie jest tak wielką jakby się mogła rozwinąć, gdyby ziemia była więcéj podzieloną i nie brakło rąk ludzkich, do jéj należytéj i racyonalnéj uprawy.

Inne przyczyny jeszcze nie wspomniane, dla których handel i obieg wewnętrzny tudzież zagraniczny nie dochodzą stanu kwitnącego, jakiby się mógł rozwinąć z położe-

nia geograficznego i innych stosunków Meklenburga, są następujące:

1. *Brak środków kcmunikacyjnych*: dróg bitych i żelaznych. Długość wszystkich dróg bitych w Meklenburgu. Schwerin w r. 1848 wynosiła tylko 140½ mil., co widocznie jest zbyt mało, przy powierzchni kraju 244 mil kwadratowych wynoszącéj. Ten brak dróg bitych niemało się przyczynia do zatamowania ruchu wewnętrznego, który w innych warunkach byłby więcéj ożywiony. Drogi żelazne w Meklenburgu są także mniéj rozwinięte, niż w innych krajach niemieckich. Cały kraj ma tylko dwie większe linie: od granicy pruskiéj do Hamburga; od Hagenow do Roztoku i oprócz tego linie boczne do Wizmaru i Güstrów. Z Prussami Meklenburg łączy się przez koléj żelazną, ze znacznêm kołowaniem na Hagenow. Szczególniéj temu brakowi związku z Prussami najkrótszą drogą, przypisać należy utrudnienie handlu Meklenburga z Prussami drogą lądową.

Daleko lepiéj stoi żegluga morska i rzéczna. Flota handlowa Meklenburga jest większą niż potrzeba kraju wymaga; lecz z powodu wybornéj budowy okrętów i dzielności ich osad ma tyle zaufania u innych narodów, że chętnie powierzają im swoje towary, i często żeglarz po wielu latach powraca, ażeby w krótce na ocean wypłynął.

Na początku 1861 r. 20 okrętów Meklenburgskich były w podróży za atlantyckiéj; w 1860 roku 11 okrętów odwiedziło amerykę północną; 3 udały się na brzegi wschodnie, 1 na brzegi zachodnie Ameryki południowéj, 2 do Indyi wschodnich 1 do Australii. Szczególniéj żywo żeglują do portów pruskich morza Baltyckiego; tak w r. 1860 do samego Memla zawinęło 66 meklenburgskich okrętów. W tymże roku, 9 okrętów meklenburgskich przewiozło węgle angielskie do Alexandryi i powróciły z ładunkiem psze-

nicy, bobu, bawełny i siemienia lnianego. Do Konstantynopola wpłynęło 157 okrętów meklenburgskich i 151 wypłynęło.

Żegluga meklenburgska w r. 1850 więcéj niż połowę dowozu dostarczyła; drogą bowiem morską do Rostoku i Wizmaru przywieziono 1,308,705,6 cent. cłowych; przeciwnie, w wywozie daleko mniejszy udział miała, ponieważ z 2,149,425 ct. do kraju wprowadzonych, morzem wywieziono z Roztoku i Wizmaru tylko 616,200 ct. W handlu przewozowym, przez miasta nadmorskie przeszło 71,545 ct., reszta 57,294,5 ct. Elbą i Eldą przesłano.

W końcu r. 1860 Roztok miał 335 okrętów, Wismar 46 okrętów Na korzyść żeglugi, młodzi marynarze w czasie pokoju są wolni od zaciągu, jeżeli w czasie obowiązku służenia wojskowo, przez 3 lata na okrętach meklenburgskich zostawali.

Szkoły żeglarskie są w Rostoku Wismarze i Güstrow.

Żegluga rzeczna ułatwia związki w stronie południowéj kraju. Na Elbie w końcu 1860 roku krążyło 284 statków, unoszących po 199—1000 ctn. Żegluga morska zajmując się dostawą produktów północnych: żelaza, węgli, drzewa, konopi, łoju i t. d. z Anglii, Szwecyi i Rossyi, ma znaczną przewagę w dowozie; w żegludze zaś rzecznéj przywóz prawie równoważy się z wywozem. W roku 1858 Elbą i Eldą przywieziono 220,253 cent. wywieziono 231,816 ct. W przedmiotach wywiezionych najznakomitsze miejsce zajmuje zboże.

2. *Brak targów.* Szczególniéj w głównych miastach handlowych dotkliwie uczuć się daje brak targów zbożowych, co za sobą pociąga, że cały handel zbożowy jest w ręku meklerów; nadto, w dzisiejszém postępowaniu handlu zbożowego wcisnęły się znaczne nadużycia, jak np. nad-

miar, opłaty łasztowe, workowe, wagowe. Targi zbożowe byłyby wielkiem dobrodziejstwem nietylko dla rolników, ale i dla mieszkańców miast, szczególniéj gdyby oprócz zboża, inne także płody rolnicze ze wsi do miasta przywożono. Obok tych targów, możnaby w większych miastach urządzić targi na inne produkta, jak to się dzieje np. w Stutgardzie.

3. *Nieprzystąpienie do celnego związku niemieckiego.* Głównie stan szlachecki opiera się wejściu do celnego związku, ponieważ wszystkie przedmioty do zużycia z zagranicy bez cła sprowadza; lecz w tém wzbranianiu się wszystkiemi siłami wejścia do związku celnego, nietylko stan szlachecki upornie obstaje ale i inne stany, mianowicie kupcy i rolnicy, głównie dla tego, że związek celny przyjął taryffę ceł ochronnych.

Powody do tego dają następujące:

Najogólniejszém następstwem taryffy ceł ochronnych (Schutzolltarif) jest, podrożenie wielu najważniejszych przedmiotów konsumcyi. Wprawdzie nabycie tych przedmiotów niezmniejsza się wstosunku ich podrożenia, w pewnych bowiem granicach nawyknienie, pomimo podwyższonéj ceny niepozwala wyrzec się użycia, lecz tém samém naraża na większe wydatki niż w przeciwnym razie. Pokrycie zwiększonych wydatków wymaga ścieśnienia w innych potrzebach, ale i tu przyzwyczajenie dozwala małych ograniczeń; część więc oszczędności któraby się produkcyi dostała, zostaje dla niéj straconą. Szkody z tąd wynikające dla rolnictwa i własności ziemskiéj są widoczne; z jednéj bowiem strony zmniejszenie konsumcyi dotyka płodów rolnych, i na ceny ich wyraźnie wpływa; z drugiéj strony, i to jest nierównie ważniejszém, przeszkody w oszczędzeniu kapitałów, które cła ochronne swoją sztuczną drożyzną stawiają, mają wpływ bezpośredni na normalne

rozwinięcie dochodu gruntowego. Im prędzéj kapitał wzrasta, tém prędzéj podnosi się ten dochód—obadwa są wścisłym związku. Wszystko co kapitały zmniejsza, zniża także dochód z ziemi. Właśnie w Meklenburgu posiadacze ziemscy doświadczyli, w latach 1830—1850, jak wiele rolnictwu sprzyja taniość i obecność wielkiéj liczby kapitałów. Im większe i rozleglejsze jest w północno-zachodnich Niemczech, dzięki panowaniu wolnego handlu, zużycie różnych przedmiotów, które przez cła ochronne stałyby się droższemi—tém jawniéj i wybitniéj okazałyby się ich szkodliwe działania.

Jeszcze bliżéj rolnictwu szkodzą niektóre cła np. od żelaza, w taryffie związku przyjęte. Użycie żelaza jak wiadomo jest koniecznem, dla każdego przemysłu również i dla rolnictwa, zwłaszcza gdy jak w innych rękodziełach użycie machin co dzień się powiększa. Obliczono np. że że z powodu cła wóz frachtowy stałby się droższym o 15 do 25 talar.; pług o 3 talary, i tak daléj stosunkowo aż do podkowy.

Można z tego ocenić, o ile powiększyłyby się koszta gospodarskie. Lecz rolnicy meklenburgscy bardzo dobrze wiedzą, że na targach angielskich niewzięliby za to ani 1 pensy więcéj, niż dzisiaj za swoje produkta biorą; wtenczas tylko mogłoby to nastąpić, gdyby na tamtejszych targach mieli monopol, i zupełnie one opanowali.

Monopol soli w związku celnym jest także dla rolnictwa uciążliwy.

Wracając jeszcze do cła od żelaza przyznajemy, że szkodliwie by działało na żeglugę. Obliczono, że cło od żelaza użytego do okrętu o 174 normalnych łasztach, w Szczecinie budowanego, wynosiłoby 1460 talarów. Okręt gdański żelazem wzmocniony, około 25,000 tal. ko-

sztujący, wedle podania kupiectwa gdańskiego potrzebuje żelaza, od którego podług zasad celnych związku należałoby 2325 tal. opłacie; a zatém podrożenie z tego względu pochodzące, dochodzi 9% wartości okrętu. Z tąd wynika, że i ceny frachtu idą w górę, co właśnie najwięcéj dotyka rolników meklenburgskich, skazanych na wywóz swoich płodów morzem.

Im tańsze są koszta przewozu, tém więcéj rolnik zyskuje, z ceny płodów surowych na targu angielskim zbytych—w przeciwnym razie, część ta jest mniejszą. Z kosztami przewozu dzieje się jak z kosztami produkcyi. Podniesienie cła na żelazo działa podobnie jak wyższe koszta przewozu. Stosunkowa taniość spławu meklenburgskiego była niemałą tarczą, dotychczasowéj pomyślności rolnictwa tego kraju. Zaprowadzeniem cła od żelaza należałoby tę korzyść utracić.

Bogaty kredyt, jakiego właściciele majątków meklenburgscy w kraju i zagranicą używają, jest przyczyną i działaniem téj pomyślności, jakiéj rolnictwo używa.

Pomyślność ta byłaby zachwianą, nawet zniszczoną; dochód gruntowy obciążony, korzyści właściciela ziemi zmniejszone, jego kredyt osłabiony: gdyby cła ochronne w prowadzono—gdyby posiadłości meklenburgskie weszły do celnego związku niemieckiego (Gazeta Roztocka).

W ogóle, każdy przyjaciel wolnego handlu zgodzi się na to rozumowanie, chociaż przyznać należy w zbyt żywych kolorach skreślone. Wielkie szkody jakie w niém przedstawiono nie następują, przy umiarkowanych cłach ochronnych albo raczej finansowych. Gdyby powyższe rozumowanie było prawdziwém, w krajach związku niemieckiego powinienby panować brak kredytu właścicieli ziemskich, nieumiarkowanie wysokie koszta transportów i za-

gospodarowania, mała konsumcya zboża, mięsa, tłustości, mléka, masła, séra i t. d., gdy Meklenburg byłby prawdziwym rajem. Tym czasem, wielcy właściciele ziemscy w państwach związku celnego, szczególniéj gdzie są stowarzyszenia kredytowe, używają takiego kredytu, jak wielcy właściciele meklenburgscy; koszta transportu i zagospodarowania są o niewiele wyższe niż w Meklenburgu, i to z tąd pochodzi, że w związku celnym *wolnych* robotników lepiéj płacą niż tu *niewolnych*. Lepsza zapłata ma znowuż to następstwo, że w krajach związku nie tylko tyle ale odpowiednio ludności więcéj się zużywa potrzeb do życia niż w Meklenburgu. Przyznać należy, że tam mniéj konsumują przedmiotów zbytkowych, jak szampan, wino, rum, koniak, herbata i t. d.; ale dobry byt ludów nie zależy od obfitego używania wina i napojów spirytusowych; owszém, okazuje to postęp moralny, jeżeli w tym względzie największa wstrzemięźliwość panuje.

Gdyby pomyślność jakiego kraju od saméj wolności handlu zależała, powinnyby w Meklenburgu kwitnąć nietylko rolnictwo lecz i fabryki, zakłady przemysłowe, rękodzielnie, handel stać na wyższym stopniu niż w krajach związkowych; co jednak nie jest w rzeczywistości. Należy téż pamiętać, że w krajach związku przez pobór cła wchodowego od towarów obcych, pokrywa się znakomita część wydatków państwa i skutkiem tego potrzeba mniéj pobierać podatków stałych. Rzecz zaś wiadoma, że podatki niestałe (indirekte Steuern) jeżeli nie są przesadzone, mniéj ciążą niż stałe. Gdyby Meklenburg wszedł do związku celnego, możnaby usunąć niektóre podatki, dzisiaj dotkliwie na kontrybuentach ciążące.

Lecz w pytaniu, czyby dla Meklenburga było z korzyścią lub nie, połączyć się ze związkiem celnym, należy zwa-

żyć nietylko na interessa materyalne, ale oceniać je z wyższego poglądu. Żadnéj wątpliwości nieulega, że przez wstąpienie do związku celnego, Meklenburg z wielu względów zyskać może. Nie tylko rolnictwo, fabryki, rzemiosła, handel pójdą wyżéj, ale się podniosą nauki, sztuka, ogólne wykształcenie, moralność (Gesittung), przyjmie się zrównanie rożnicy stanów, większa swoboda, podwyższony dobry byt niższych warstw towarzyskich, większe zamiłowanie kraju. Dzisiejszy stan Meklenburga zostawiający wiele do życzenia, dozna rzeczywistéj zmiany na lepszy, a kraj i jego mieszkańcy znajdą się w pomyślniejszém położeniu.

Przejdźmy teraz od rzeczy do osób. W téj części znajdziemy obraz mniéj pocieszający; w żadnym bowiem kraju niemieckim, stosunki osobowe nie przedstawiają się tak smutnie jak w Meklenburgu. Przejdziemy rozmaite klassy ludności szczegółowo, i w tym celu rozdzielemy ją: na wielkich właścicieli, dzierżawców, kolonistów, robotników, służących, rzemieślników i nauczycieli wiejskich.

Właściciele możni.

Właściciel zamożny, większy majątek posiadający, wieczorem utrzymuje księgi rachunkowe w porządku, jeżeli w ogóle uważa to za potrzebne; żyje w swoim majątku, swobodnie w zupełnéj niezależności, rządzi w nim samowładnie i prawie żadnych podatków niepłaci. Od niego tylko zależy, w prowadzić najpiękniejsze patryarchalne stosunki względem swoich dzierżawców i poddanych.—Ale właśnie z tego względu pozostaje wiele do życzenia, z małemi wyjątkami·

Dzierżawcy większych dóbr.

Odróżniają dzierżawców czasowych i wieczystych. Położenie ostatnich jest nierównie lepsze, ponieważ więcéj zbliża ich do właścicieli. Nietylko mniéj niż czasowi dzierżawcy są zależni od właściciela, ale roczne ich zobowiązania względem dziedziców nie są tak znaczne, niż drugich. Nadto, dobra wieczysto dzierżawne przynoszą więcéj dochodu, niż czasowo dzierżawione; ponieważ wieczyści dzierżawcy mając zapewnione posiadanie, jeżeli mają środki, mogą przedsiębrać rozległe melioracye i zmiany systemu zagospodarowania, wiedząc że z następstwa ulepszeń oni nie zaś obcy korzystać będą.

W ogóle, stosunki dzierżawców w nowszych czasach wyrobiły się mniéj korzystne niż dawniéj, ponieważ ceny dzierżawne podniosły się nadzwyczaj wysoko. Z tąd wynika, że z dziesięciu dzierżawców może jeden swoją pracą na utrzymanie zarabia; inni żyją z procentów od swego kapitału obiegowego—inni zużywają go w oczekiwaniu na lepsze czasy—inni nakoniec, zaciągają długi, i jako niewypłacalni przenoszą się w nędzne chaty komornicze.

Skutkiem wysokich cen dzierżawnych wynika, że wiele kapitałów dla rolnictwa ginie, ponieważ zamożni dzierżawcy usuwają się z kapitałami, i procenta od nich jako *rentiers* przeżywają; że dzierżawy dostają się w ręce ludzi, którzy z małemi albo pożyczonemi kapitałami gospodarują i przy najmniejszéj klęsce giną—że dzierżawy zbyt często się zmieniają, przez co dobra zostają zniszczone.

„Niech nie mówią pisze *Allgem. Meklemburgische Zeitung*, ze przez drogie wydzierżawienie dóbr kameralnych rząd zyskuje; ponieważ żaden rząd bogaty nie dopomoże

ubogiemu ludowi, ale lud bogaty może nieść zasiłek rządowi. Niech niemówią, że przez wysokie wydzierżawienia rolnictwo się podnosi, i lenistwo bogactwa zostaje wypędzoném, ponieważ potrzeba czyni pracowitym i przemyślnym: bo jeżeli w niektórych przypadkach jest to prawdą, jednak jak wszystko ma swoje granice. Zbytek bogatych rolników idzie na korzyść sztuk, przemysłu mianowicie klass robotniczych, skromne więc ich życie nie jest pożądaném. Widocznie też dzierżawca zniewolony do nadzwyczajnych wysileń, ażeby wysoką summę dzierżawną zebrał, niemoże się okazać hojnym względem swoich robotników. Ubogi dzierżawca nie jest w stanie tak dobrze ich płacić, jakby chciał, jak zasługują. Jedna biéda drugą rodzi. Wysokie summy dzierżawne mają zły wpływ, na klassy rzemieślnicze w miastach. Jeżeli dzierżawca musi sobie odmówić wszelkiego zbytku i przyjemności życia, wielu kupców i rzemieślników wkrótce to położenie uczuje; i dzisiajuż nierzadko takie skargi słyszyć się dają.“

W jak ścieśnionych stosunkach dzierżawcy, żyją między innemi dowodzi prośba do Wielkiego Księcia zaniesiona, w któréj następujące miejsca zamieszczono. „Kontrakty nam dawane, szczególniéj w nowszych czasach, są tego rodzaju, że nas ze wszystkich względów krępują, i wszelkiemi sposobami ograniczają. Musimy na żądanie odstępować naszych pól; bez wynagrodzenia znosić przenoszenie i inne przemiany.

Dzierżawcy czasowi nie mogą swoich pól uprawiać sposobem, któryby im największy dochód przynosił, ale muszą wedle przepisów uprawiać i zasiewać; dzierżawcy wieczyści także w tym względzie zostają pod urzędową kontrollą. Słowem, niejesteśmy bynajmniéj wolnemi zarządcami pól posiadanych, ale kontraktty dzierża-

wne służą do odebrania nam wszelkiéj swobody i samodzielności.

Najnowsze kontrakty do tego nawet się posuwają że jeżeli w jakiéj wsi dzierżawca zubożeje, albo bez sukcesorów umiera: dzierżawca, którego miejsce może jest najlepsze, musi zgodzić się na przeniesienie do miejsca opróżnionego, bez prawa do wynagrodzenia. Tym sposobem z wielu względów ciąży na nas moralny ucisk, który niewypowiedzianie gnębi wszelką działalność i swobodę woli, między władzą i poddanemi skrytą nienawiść wywołuje. Do tego dodać należy: rozmaite przymusowe czynności, opłaty i ciężary i t. d."

Jeżeli w tym względzie ma być lepiéj, potrzeba zachować wszystkich dzierżawców zamożnych, czynnych, porządnych, zważając nietylko na wysokość summy dzierżawnéj, ale szczególniéj na przymioty dzierżawcy; potrzeba zgubnemu handlowi dzierżawami zapobiedz, starając się porządnego dzierżawcę po upływie kontraktu nadal utrzymać przy dzierżawie, zamiast puszczania na publiczną licytacyę. On wie ile majątek przynosi, wiele płacić może; jeżeli nowa summa dzierżawna jest dla niego za wysoką, usuwa się wiedząc, że korzyści mieć niemoże, a tém samém mniéj nowy dzierżawca potrafi ją wydobyć. Do tych życzeń dodajemy: że kontrakty dzierżawne powinnyotrzymać redakcyą dzisiejszemu czasowi więcéj odpowiednią, umiarkowańszą i względniejszą. Dzisiaj dzierżawcy w swojém działaniu ograniczeni, muszą trzymać się przestarzałego sposobu zagospodarowania, przez co nietylko ich dobry byt cierpi ale i wartość dóbr niepostępuje, nakoniec produkcya rozwinąć się niemoże."

Chłopi.

Wyżéj już wspomniano, że w Meklenburgu z wielką szkodą dla kraju niema właściwego stanu włościańskiego. Tak nazywani chłopi (Bauern) są drobnemi dzierżawcami w majątkach prywatnych albo budnikami (Büdner).

Naprzód potrzeba oznaczyć, co pod nazwiskiem Büdner rozumiemy. Posiadanie pola było pierwotnie połączone ze stałą siedzibą. Chłop zajął miejsce koczownika. Z powiększeniem ludności, obok właściciela gruntu dawniéj jak teraz, budowali się ludzie, którzy bez ziemi żyli z dziennego zarobku albo innego przemysłu. Ich domy niebyły tak obszerne jak rolników, dla tego w czasach słowiańskiéj ludności nazywały się *budą*, albo gdy zabytki flamandzkiéj mowy jeszcze trwały, *Cosa* (Cossa, Kotze), późniéj *Bude*, teraz *Hauslerei*. Że zaś życie na wsi koniecznie wymaga posiadania kawałka ziemi, właściciele więc tych domków starali się, jakimbądź sposobem, o jéj nabycie, coraz więcéj z biegiem czasu. W Meklenburgu można wskazać trzy peryody, w których takie mieszkania bez roli obok siedzib chłopskich zakładano. Naprzód za czasów słowiańskich *Cosa*, których mieszkańcy umieli się przerobić w *Viertelsbauern* i nazywali się *Kossaten* (*Cosaten*, *Käthen*, *Kotzen*); następnie *Buden*, których właściciele *Büdner*, w posiadłości równali się Kossatom (Kossaten); nakoniec w nowszych czasach *Häuslereien* czyli *Häuschen*, których właściciele *Häusler* albo Brinksitzer nazwani, dążą także do posiadania ziemi. Z nazwiskiém Koza (Kosa) równoznacznêm jest nazwanie Kate (Kathe), w innych czasach z krajów słowiańskich wzięte (1) do oznaczenia drobnych mieszkań; jednak zatrzymało właściwe sobie zna-

(1) Nazwisko to pochodzi od wyrazu *chata*. Meklenburg był zamieszkany przez Wendów; dopiéro w drugiéj połowie 13 wieku został zniemczony.

czenie: drobnych mieszkań dla ludzi nieosiadłych. W starodawnym języku niemieckim (Plattdeutsch), Kossat nazywa się także *Käthe*, mieszkaniec zaś *Kata* nazywa się *Kartemann.* Z nazwisk *Kosa*, *Bude* i *Häuslerei* można wnosić o stopniowém ulepszeniu budowy tych domków.

Co się tycze położenia tak zwanych chłopów, możemy powiedzić, że jest dalekiem tego czém być może i powinno; lecz w tém nie wina chłopów. Potrzeba tylko zwróeić uwagę jak się z niemi obchodzono, i po części dzisiaj obchodzą. Chłopi w majątkach szlacheckich z wyjątkiem niewielu zostali usunięci. Panowie wypędzili ich, a domki do upadku przyszły. Chłopi z pozostałych mający się jeszcze najlepiéj, weszli na małych osadników *(Kassaten)*; druga część jęczy pod uciskiem służby dworskiéj, z obawą i drżeniem oczekując losu który ich czeka; nie są bowiem od wydalenia zabezpieczeni.

W dominium wprawdzie stan chłopów jest lepszy, lecz większość ich żyje tylko na czasowéj dzierżawie; po części nie są odseparowani, dla tego położenie ich jest na łasce i zależy od wielu dowolności. Kto zna to położenie, nie będzie czynić chłopom zarzutu, że się stali podejrzliwemi, niedowierzającemi; dotąd uważają ich za istoty bierne, i rozmaitym sposobem niegodnie traktują.

Smutne stosunki w jakich chłopi meklenburscy do dziś dnia żyją, możnaby na ich korzyść i z dobrem całego kraju zmienić, gdyby im podano rękę do nabycia wolnéj własności; ponieważ własność swobodna ożywia miłość kraju, przyczynia się do podniesienia dobrego bytu pojedynczych i ogółu, pomnaża wykształcenie, oszczędność, działalność, i przemysł wspiera.

Chociaż chłopi w dobrach rządowych (Dominialbauern) mają zapewnienie gruntów dla siebie i następców, jednak brakuje im uczucia własności, muszą być przygo-

towani, że za każdem wyjściem kontraktu, może nastąpi podwyższenie czynszu albo zmiana, pomieszanie lub zmniejszenie ich posiadłości. Ż tego powodu zwykle obawiają się, każdego kosztownego lub pracowitego ulepszenia swoich gruntów. Dodajmy jeszcze, że w niczém swoją siedzibą dowolnie rozporządzać nie mogą; niemają żadnego kredytu, ponieważ im niesłuży prawo urządzenia hypoteki. Położenie chłopów szlacheckich jest nierównie mniéj zapewnioném; jeżeli nie są uregulowani, mogą mieć siedzibę corocznie wypowiedzianą.

Przekazanie osad na własność chłopom, nie ma żadnych trudności; idzie tylko o spłacenie czynszu dzierżawców wieczystych i budników. Przez to rząd zyskałby pod względem finansowym, dotąd bowiem zarząd majątkami dominialnemi zużywa 55% całego dochodu. Obok tego należałoby wprowadzić wolne urządzenia gminne.

Najemnicy.

Stosunki najemników w Meklenburgu, jedno z pism tak przedstawia.

„Położenie najemników w majątkach szlacheckich, mimo błędnego pojęcia, jakie szczególniéj za granicą o niém powzięto, można sprawiedliwie nazwać najszczęśliwszém i najmniéj troskami obarczoném. Gdy w innych krajach doznają ubóstwa i niedostatku, tu z małemi wyjątkami każda rodzina robotnicza znajduje utrzymanie; wiele jest zamożnych, jak o tém dostatecznie świadczy silne wychodztwo do Ameryki własnemi środkami. W wielu krajach nawet niemieckich, robotnika liczą do protelaryatu; w Meklenburgu należy do służby właściciela ziemi, a tém samém do rodziny. Mniéj lub więcéj utrzymały się patryar-

chalne związki; a gdzie tak nie jest, nie wypływa to ze stosunków, ale zależy od pojedynczych osób.

W dobrém gospodarstwie robotnik niema troski o wyżywienie — każdego dnia pewnym jest swego chleba. Wprawdzie wynika ze stosunków, że niemoże innéj podjąć pracy tylko dla swego dziedzica, jednak *jest zupełnie wolny* i może swój pobyt zmienić. Jeżeli swoją służbę na wielkanoc wypowiada, może odejść d. 24 października.

Jego pan jest daleko mniéj wolnym; on wprawdzie może swemu najemnikowi miejsce wypowiedzić na wielkanoc, lecz jeżeli tenże do 24 października nie znajdzie innego pomieszczenia, musi go trzymać, wprawdzie pod innemi niż poprzednio warunkami, które jednak zawsze na korzyść najemnika wypadają. Jedna okoliczność zdaje się na pierwszy rzut oka niesłychanie uciążliwą, że osadnik bez pozwolenia swego pana związku małżeńskiego zawrzeć niemoże; jednak to ograniczenie jest pytaniem żywotném dla dobra ogólnego.

Na panu tak ważne zobowiązania względem jego sług ciążą, że musiałby przyjść do upadku, gdyby mu odjęto prawo ograniczania rodziny swoich najemników, do liczby odpowiadającéj jego potrzebie rąk pracujących.“

„W majątkach szlacheckich, oprócz chłopskich osad, ponajwiększéj części wydzierżawionych, niema innych właścicieli ziemskich, a zatém dom i ogród najemnika tudzież grunt jaki posiada, należą do dziedzica, względem którego oprócz stosunków jako służący ma zobowiązanie czynszownika. Zwykle wedle dawnego prawidła czynszu nie opłaca gotowizną, lecz go odrabia przez żonę, dzieci lub czeladź. Obowiązek ten nazywa się *dniami dworskiemi*, (Hofetage), które zostają rozdzielone na zimę i lato, ażeby zapewnić panu większą jednostajność w odbywaniu pracy,

robotnikowi zaś dogodniéj rozdzielić zadaną od niego usługę. Każdy najemnik jest obowiązany trzymać sługę lub służącą—nazwanych Hofgänger—za których także pobiera dzienną zapłatę, lecz sam winien ich żywić i zasługi im płacić. Czeladź ta odprawia się i odchodzi w tym samym czasie jak najemnik.

Rodzina najemnika za swoje usługi otrzymuje:

1) Mieszkanie stosownie do wielkości rodziny, chlew na 2 świnie, dla gęsi i kur. Krowę przez cały rok żywi dziedzic w swojéj oborze. Za to najemnik odrabia w lecie i zimie po 42 dni kobiecych.

2) Ordynaryi żyta 6 szefli rostockiej miary; jęczmienia 4 szefle; owsa 2 szefle.

3) Ogrodu i pola i na kartofle 100 □ i pod len 30 prętów □.

4) Na opał 10,000 Soden torfu i 2 wozy drzewa bukowego, za opłatą kopania torfu i rąbania drzewa.

5) Zamiast utrzymywania owiec, 4 talary na wełnę.

6) Wolność trzymania 2 gęsi rozpłodowych, pasienia na ugorze dworskim; za co wedle liczby przychowku daje do dworu 1—2 gęsi.

7) Bezpłatną pomoc lekarską i aptekę.

8) Wolną szkołę.

9) Żyto po zniżonéj cenie.

10) Przy młocce ręcznéj 17e, przy machinowéj 25te ziarno.

11) Mężczyzna dostaje w lecie 10 szylingów (6 sgr. 2½ fen.); w zimie 8 szylin.; kobiéta i służba w lecie 6, w zimie 5 szylingów.

12) Każdy sługa najemnika dostaje ½ szefla lnu wysianego, zaco mu jego pan (najemnik) 32 szylingi z zasług potrąca.“

„Dziedzic jest nietylko żywicielem ale i doradzcą swoich najemników. Ci udają się do niego z zaufaniem, we wszystkich sprawach; u niego mieszczą swoje oszczędności i jego ostrzeżeń słuchają.“

Najemnik płaci rocznie, nadzwyczajnéj kontrybucyi 8 schilingów, służący jego 2½ sch.

Wszyscy osadnicy podlegają sądowi patrimonialnemu; lecz w sprawach administracyjnych i policyjnych mogą się odwołać do ministeryum spraw wewnętrznych, i w sprawach prawnych appelują do sądów krajowych. Skargi przeciw panom zanoszą do kancellaryi sprawiedliwości (Justizkanzlei). Na sejmie interessa najemników przedstawia stan szlachecki.“

„Jako zabytek stosunków patryarchalnych uważać należy przepis prawny: że żaden osadnik (Hintersasse) bez zezwolenia pana niemoże być zaskarżony—jednak tenże, bez szczególnych powodów, niemoże zezwolenia swego dłużéj jak 14 dni odkładać. Chociaż to rozporządzenie na pierwszy rzut oka zdawać się może szczególném, jednak w wielu przypadkach doprowadza do uniknięcia długich i zbytecznych processów; na czém zależy dziedzicowi, jako piastującemu sądownictwo patrymonialne, dla uniknienia kosztów z processu wynikających dla niego i jego ludzi.“

„W ocenianiu stosunków najemnika, ze strony właścicieli ziemi, zwykle powołują się na dobrowolne zawieranie umowy. Właściciel ziemi przy najmowaniu mieszkania kładzie warunki, na które najemnik z zupełną swobodą przystaje; można więc tu zastosować zasadę prawną „volenti non fit injuria.“ Byłaby zatém naruszeniem wszelkich sprawiedliwości, jedną ze stron umawiających się zmusić, do robienia ustąpień nad ugodę i nikt niemoże ich przeprowadzić bez użycia środków przemocy.“

Całe to rozumowanie polega na fałszywém przypuszczeniu. Zapomniano tu o ważnéj okoliczności, że dobra wola młodego najemnika, z jaką ma zawrzeć umowę, jest pozorną. Do czego on dąży? Ażeby własną rodzinę utworzyć i po długich latach służby do swego domu narzeczoną wprowadzić; musi więc być zadowolonym gdy się mu uda otrzymać mieszkanie—i zapewnie na myśl mu nieprzychodzi, podawanie ze swéj strony warunków najmującemu. Musi zgodzić się na wszystkie żądania. Wprawdzie po zniesieniu poddaństwa, ma prawo wypowiedzenia dalszego mieszkania; ale i to prawo w największéj liczbie przypadków jest pozorem. Gdyby najemnik chciał z niego korzystać, przy najlepszych nawet świadectwach nigdzie by go nieprzyjęto; niepozostaje mu jak tylko cierpliwie znosić co zmienić nie jest w jego mocy. Nawet nowe ciężary i ograniczenia, po długiem zamieszkaniu, a zatém po dawno zawartéj *jakby umowie*, biédny najemnik musi znosić, przy zapowiedzeniu, że w jesieni może odejść jeżeli mu są niedogodne.

Lecz znana jest zasada prawna, że umowy kontraktowe, których jedna strona z najzupełniejszą swobodą zawrzeć niemoże, niemają mocy prawa obowiązującego. Równie jak służebności polowania i podobne, na nienaturalnych umowach oparte mogą być zniesione, tak i służebność o któréj mowa jako nienaturalna, wolność ludzka krępująca, powinna być także zniesioną.

Drugim gniotącym ciężarem, jest służebnictwo wiejskich najemników. Jest godnem odrzucenia, dożywotniem skrępowaniem przyrodzonéj swobody.

Idąc daléj w rozbiorze tych stosunków, dla wyświecenia wszystkich jego miejsc ciemnych, w warunkach które ze swéj strony najemnik przyjąć musi, naprzód wspo-

mnieć wypada, że winien się zobowiązać, za umiarkowaną płacę cały rok dla swego pana pracować, chociażby gdzie indziéj znalazł daleko zyskowniejsze zajęcie. Co większa, najemnik musi się zobowiązać za posiadane mieszkanie, utrzymywać tak zwanego Hofgänger, to jest, parobka do roboty dworskiéj.

Najemnicy więc meklenburgscy z każdego względu są pozbawieni wolności, pomimo zniesionego poddaństwa; są parobkami we wsi mieszkającemi, z tą na ich niekorzyść różnicą, że gdy służba innych kończy się z upływem roku, bez żadnego dla nich kłopotu, najemnicy z małemi wyjątkami, na całe życie są do miejsca i stosunków przywiązani, przypuszczając, że ich dziedzic niewypędzi, co od jego uznania zależy. Gdy parobek corocznie, oprócz tryngeltu albo innych wynagrodzeń, zarabia 65 talarów i życie, najemnik nie zdoła całego zarobku rocznego do 60 talarów doprowadzić. Ta różnica jest bardzo znaczną zważając, jakie wydatki ze swoich zasług ma opędzić. W tych stosunkach najuciążliwszym jest obowiązek trzymania parobka. Sługa pański ma utrzymywać sługę dla pana! Obowiązek ten pozbawia najemnika zasług kwartalnych; szczególniéj jest to dla niego dotkliwém.

W takim stanie rzeczy niemożemy pojąć, z kąd pochodzą oszczędności przez najemników zbierane. Podania też statystyczne zaprzeczają ich bytności. Według nich, w Amcie Ribnitz, w którym przez lat 15 umarło 106 najemników, 60 nic niezostawiło; 16 od 10—14 talarów; 8 od 50—100 tal.; 10 przeszło 100 tal. Najemnicy którzy rzeczywiście coś pozostawili, oszczędności swoich niezebrali z zasług, lecz byli synami chłopów, którzy w młodości swojéj mieli najęte mieszkania chłopskie, albo ze sprzedaży swoich siedzib budniczych (Budnerei), lub drogą spadku przyszli do jakiegoś majątku.

Jeżeli najemnicy w całéj sile wieku zostają w położeniu tak uciążliwém, daleko więcéj czują je starzy i spracowani, gdy stargawszy siły i zdrowie na usłudze drugich, przy końcu życia doznają niedostatku.

Gdy polepszenie stanu klassy robotniczéj oddawna uznawano przynajmniéj za pożądane—dzisiaj stało się niezbedną potrzebą. Gdzie inne stany używają praw i swobody, tam robotnik i w tym względzie niepowinien być zapomniany. Sam rozsądek nakazuje wszystkiego dołożyć, ażeby związek łączący robotnika z dającym pracę (pracodawcą) niestał się słabszym niż teraz; dla tego konieczność wymaga przezornego zbadania stosunków robotniczych. Lecz niedosyć natém, ażeby pracodawca dawał robotnikom wyższą niż teraz płacę; samém jéj podwyższeniem jeszcze się robotnika niewspomoże, człowiek bowiem również jak najemnik nie dla tego tylko żyje, ażeby siebie i swoich do sytości nakarmił—jest to tylko strona zwierzęca bytu—lecz położenie stanu najemników należy porównać z innemi stanami, z któremi oni głównie obejście mają, ponieważ ich życzenia i wymagania stosują się do tego, co każdodziennie przed oczami mają. Codzień przedstawiający się kontrast czyni ludzi ze swego położenia niezadowolonemi.

Głównie następujące środki mogą polepszyć dzisiejsze położenie najemników, nadzwyczaj uciśnione i skrępowane.

Naprzód i przedewszystkiem potrzeba, lepiéj urządzić szkółki ludowe. Już Wielki Książe w nowszych czasach wiele wyświadczył dla szkółek w dobrach dominialnych; ze strony zaś szlachty w tym względzie prawie nic nieuczyniono. Lecz i szkoły dominialne jeszcze ulepszenia wymagają.

Drugim środkiem jest, usunięcie przymusu osadniczego [1] przez ułatwienie pierwszego zamieszkania, zapewnienie *swobodnego przesiedlania*; ostatnie uzupełni zniesienie poddaństwa, i najemnika uczynia samoistnym człowiekiem. Pierwsze zaś usunie złe powszechnie dotkliwe, które Meklenburczykom czyni ich rodzinny kraj dotkliwym. Do tychczasowe Heimathsnoth głównie powstało, z dotychczasowego prawa ubogich i przytułku, które w r. 1831 szlachta wedle zasad prawa rzymskiego utworzyła. Niech będzie zniesiony przymus utrzymywania ubogich, zamiast niego zaprowadzone dobrowolne kassy ubogich, a wtenczas okażą się lepsze prawa przytułku (Heimathsgesetze).

Trzecim środkiem jest *lepsze materyalne uposażenie najemników*. Do każdego mieszkania wiejskiego najemnika należy dodać, oddzielny kawałek pola 250 prętów kwadratowych rozległy, przez to prolataryat wiejski stałby się właścicielem ziemi, a tém samém obywatelem kraju do któregoby się szczerze przywiązał i przy najzupełniejszéj wolności przesiedlenia, tylko w ostateczności opuszczałby miejsce swego zamieszkania. To pożądane wydzielenie 250 prętów ziemi, na własność dla każdéj rodziny najemnika, mogłoby nastąpić za opłatą czynszu rocznego albo jeszcze lepiéj, przez amortyzacyą kapitału wartości, opłaceniem czynszu wyższego.

Czwartem żądaniem jest wprowadzenie *robót wydziałowych*. Wyższość ich uad pracę dzienną pod względem materyalnym i umysłowym jest dosyć znaną, i niemamy potrzeby w tém miejscu mówić oniéj obszerniéj.

Do tych środków polepszenia losu najemników, przybyłyby same z siebie inne np. urządzenia gminne, ułatwienie podziału gruntów, zniesienie fideikomisów, zwierzchnictwa szlachty i magistratów, tak, iż zamiąst osadni-

(1) Heimathsnoth.

ków szlacheckich i magistratowych, powstaliby wolni obywatele i wolni samodzielni rolnicy.

Słudzy.

Stosunki sług podobnie jak najemników, jeszcze wiele do życzenia zostawiają. Naprzód ubolewać należy, nad brakiem wszelkiego wykształcenia sługi odznaczającym; lecz ten brak nie od nich zależy—ale głównie od niedokładnego urządzenia szkół.

Niedostatecznemu wykształceniu szkolnemu, w części dopomaga czas służby wojskowéj. Z 875 żołnierzy meklenburgskich w r. 1857 urlopowanych, 184 którzy poprzednio źle albo wcale czytać nieumieli, doskonale wyuczyła się w szkołach wojskowych; 238 umiało dobrze pisać a 316 wybornie rachować.

Każdy żołnierz w ciągu służby może się nauczyć czytać, pisać i rachować, chociaż przy wejściu do niéj żadnych niemiał początków.

Daje się także uczuć brak książeczek służbowych. Rzecz dziwna, że wniosek ich zaprowadzenia został przez sejm odrzucony; lecz żalić się można nietylko na brak książeczek służbowych, ale i jakiegobądź urządzenia co do służby wiejskiéj.

Obok tego, potrzebujący sług żalą się także na ich brak, szczególniéj kobiét, i wysokość ich płacy. Ostatnia w naturalnym porządku zależy od pierwszego, ponieważ brak i silne żądanie, mają w następstwie wysokie ceny. Że w Meklenburgu wiele sług brakuje, pochodzi to od wielkiego wychodztwa ludzi, właśnie do pracy najzdolniejszych; do wychodztwa zaś głównym powodem są opłakane stosun-

ki najemników, dla braku mieszkań i swobodnego przesiedlania.

Skargi na wysoką zapłatę są bezzasadne, zważając że wszelkie odzienie od kilku lat znacznie podrożało. Skoro cena ziemi, produktów jéj hodowli bydła znacznie się podniosła, pracodawcy są niezawodnie w możności, robotnikom swoim wyznaczać ceny wyższe niż dawniéj.

Dawniéj parobek dworski dostawał 16 tal. zasług, 24 szyling. za wełnę, 32 szyl. za kosę, jeżeli w czasie żniwa szedł do koszenia; chłopak miał 12, dziewka 9 tal. zasług i 1 maas siemienia lnianego do zasiewu. Oprócz tego, każdy sługa dostawał 12 łok. płótna lnianego, 12 zgrzebnego. Ceny te utrzymywały się dosyć długo dla parobków i chłopców. Naprzód podniosły się zasługi dziéwek na 10—12 tal., przyczém dostawały kolendę na boże narodzenie; parobcy zaś mieli jeszcze dosyć dobry dochód przy wywozie zboża, od każdego bowiem szefla płacono 3 feniki workowego (Sackgeld); przedawali także słomę do upakowania zboża służącą.

Oprócz tego, przy kilkodniowéj podróży parobek dostawał dziennie 16 szylin. strawnego. W nowszych czasach handel zbożowy znacznie się zmienił, w skutku czego nie było potrzeby odstaw dalekich. Późniéj zamiast płótna dawano piéniądze, co zasługi w gotowiznie podniosło do 22 tal. Obecnie parobek dostaje 34—40 tal. Zasługi dziewek, których więcéj niż parobków brakuje, ponieważ córki najemników dla dworu pracują, zwolna się podniosły i dzisiaj biorą one 20 tal. 1 maas lnu wysianego i na kolendę chustkę.

Zasługi te bynajmniéj nie są zbyteczne, raczéj uważać je można jako do obecnego czasu zastosowane; dla tego dający pracę niemają powodu, do żalenia się na ich wy-

sokość; ale słusznie żalić się mogą na niezdatność i nieokrzesanie, następnie na brak służących.

Jeżeli w tym względzie ma być lepiéj, potrzeba pomyślić o lepszém wychowaniu szkolném, i dzisiejsze stosunki robotnikow zmienić, w sposób wyżéj wskazany.

Rzemieślnicy.

Rzemieślnicy meklenburgscy nie są w lepszém położeniu jak najemnicy; do tego wiele się przyczynia: brak sposobności do osiedlenia, brak swobodnego przenoszenia, brak wykształcenia ludowego, i stan dwulicowy rzemieślników miejskich, są bowiem zarazem rolnikami i rzemieślnikami.

Ponieważ wszystka ziemia w Meklenburgu należy do panującego, do stanu szlacheckiego, magistratów i klasztorów: rzemieślnik przeto niemając dostatecznego kapitału, znajduje trudności w osiedleniu—a z tego wynika brak dobrych rzemieślników. To zaś utrudnienie rzemieślnikom osiedlenia, pochodzi z błędnych praw przytułku, (Heimathgesetze). Szczególniéj szlachta jest w najwyższym stopniu rzemieślnikom wiejskim nieżyczliwą; obawiają się bowiem, ażeby po zamieszkaniu na ich gruncie, w razie zubożenia niestali się dla niéj ciężarem.

Lecz ta obawa o wieleby się zmniejszyła, gdyby chciano ulepszyć i w prowadzić szkoły ludowe realne, i wolność przenoszenia się przyjęto. Właśnie największa niedola rzemieślników leży w braku porządnego wykształcenia szkolnego, tudzież utrudzenia możności osiedlania się w miejscach, gdzie mogą mieć najkorzystniejsze widoki prowadzenia swego zawodu. Skutkiem tego wynika, nie tylko brak konkurencyi i wysokie ceny, lecz pozostanie w tyle

wymagań dzisiejszego czasu: nieookładna i niezgrabna robota, tudzież brak odbytu.

Do tego jeszcze się dołącza, dwulicowe stanowisko rzemieślników. Dla tego nie są ani dobremi gospodarzami ani rzemieślnikami. Przedewszystkiem cierpi na tém rzemiosło, zostaje zupełnie zaniedbaném; rolnictwo téż dla braku znajomości i zapasów nieprzynosi dochodu, zwłaszcza że pola leżą od mieszkań odlegle, a tém samém traci się wiele czasu. Nadto, grunta przez rzemieślnika uprawiane są dzierżawione, po pewnym przeciągu czasu zostaną na nowo wypuszczone, i ceny dzierżawne od kilku lat niesłychanie wzrosły.

Jeszcze mniéj błogiem jest stan rzemieślników na wsi. W majątkach szlacheckich nietylko nie mają żadnego prawa własności, ale dla gospodarstw pańskich pracując, w wielu razach doznają od nich ucisku.

W Meklenburgu wiele się pysznią wolnością handlu, i ubolewają nad ludnością cłowego związku niemieckiego, z powodu ceł ochronnych; lecz dla kogo ta wolność handlowa jest dogodną? Najmniéj rzemieślnikowi, ponieważ rzemiosła stoją tak nisko, że bardzo mało materyałów surowych potrzebują—i pomimo téj wolności, wszystkie wyroby w Meklenburgu są droższe niż w związku niemieckim.

Nauczyciele elementarni.

W r. 1859 było: blisko 714 nauczycieli elementarnych w dobrach dominialnych, 267 skółek miejskich, razem 981 nauczycieli, w seminaryum wykształconych. Nauczycieli w dobrach szlacheckich było 541. Liczba szkółek domanialnych od r. 1801 wzrosła, z 449 do 714, a zatém blisko drugie tyle, gdy w majątkach prywatnych po-

dniosła się z 434 tylko do 541. W ogóle liczą w kraju, 1255 szkółek i tyleż nauczycieli.

Zważając na małą ludność krajową, niemożna powiedzić, że liczba szkółek i nauczycieli, szczególniéj w dobrach domanialnych, jest za małą—ale całe urządzenie szkół i metoda nauczania tudzież położenie nauczycieli, mianowicie w dobrach szlacheckich, jest godném pożałowania. Prawdę tego twierdzenia popiera fakt już przytoczony, że większa część rekrutów nieumi czytać, pisać, tem mniéj rachować.

Położenie nauczycieli w majątkach szlachty, mało jest lepszém od najemników i rzemieślników. Nauczyciele wiejscy są pod każdym względem od szlachty zależni, nędznie płatni, tak, iż znajdują się w wielkiéj nędzy, zwłaszcza jeżeli liczną mają rodzinę. Łatwo więc przewidzić, że w takim położeniu niemogą mieć wiele zamiłowania wswojém powołaniu. Niemożna też się dziwić, że największa część młodzieży wiejskiéj niema wykształcenia szkolnego, pomnąc, że dzieci obowiązane chodzić do szkoły muszą razem z rodzicami pracować, ażeby exystencyi rodziny nie obciążać,—że w skutku tego mogą tylko czasami szkołę odwiedzać, a szlachta przeciw temu opuszczaniu nauki nic nie przedsiębierze, ponieważ jéj gospodarstwo na tém korzysta.

Dr Julius Scharf.

(Agronom. Zeit. z r. 1864, N. 7—13).

GŁĘBOKA UPRAWA.

Jeżeli rolnik chce żyzność swojego pola utrzymać, powinien mu to wszystko wrócić, co w otrzymanych na niém plonach zostało mu zabraném. Jeżeli zaś czyniąc zadosyć dzisiejszym żądaniom, z pomnożeniem ludności wzrastającym, ma wyższe plony z tego samego obszaru gruntów zbierać: winien także obmyślić środki powiększenia pokarmów roślinnych, to jest, stan chemiczny i fizyczny gruntów ulepszyć.

Grunt jest nietylko siedzibą, ale i źródłem pożywienia dla roślin; im dogodniejsze to siedlisko, a zatém ani zbyt mokre ani zanadto suche, im łatwiéj ciepło i powietrze swój zbawienny wpływ na niém wywierają, im bogatszém jest źródło pokarmów: tém silniéj rosną i rozszerzają się korzenie, źdźbła i liście bujniéj wyrastają; bogatsze zaś plony ziarna będą następstwem podwyższonéj działalności podziemnéj.

Wszystko to obiecuje nam głęboka uprawa, to racyonalne obrobienie ziemi, za którém wszędzie przemawiają

dając za przykład świetne wypadki gospodarstwa angielskiego, którego zalety w niniejszych uwagach mamy przedstawić.

Chociaż zasada głębokiéj uprawy w ogóle jest uznana za prawdziwą, uprawa buraków i kartofli tudzież siew rzędowy i ręczne kopanie widocznie wyższość uprawy głębokiéj okazują: wszelako nie tyle się upowszechniła, ileby sobie życzyć należało. Niepewność rolnika „gdzie, kiedy i jak“ ma być wykonaną, była i jest zapewnie powodem tego zaniedbania, które mimo niezaprzeczonych faktów dla tego nieustało, że próby nie zawsze z należytą przezornością wykonane, wielu bardzo dotkliwie w zbiorach zawiodły. Dla tego zamierzamy: podać drogi, któremi unika się takiego zawodu; wyjaśnić stosunki, w których w ogóle głęboka uprawa może być zalecaną, i jakie w niéj sposoby zastosować się dają.

Za nim jednak przejdziemy do szczegółowego rozbioru, niech nam będzie wolno, dać ogólny pogląd w tym przedmiocie.

Chybianie plonów, po wydobyciu na wierzch tak zwanéj *martwéj ziemi* podłoża, w największéj liczbie przypadków dowodzi prawdziwości zasady, przez chemię rolniczą w nowszych czasach postawionéj: że wypadki zbiorów niezależą od ilości pokarmów w gruncie zawartych, lecz od stanu i wzajemnego ich stosunku. Surowy granit lub bazalt, żadnéj rośliny nieutrzyma; przeciwnie, też same massy po zwietrzeniu działaniem ciepła i światła, wydają grunt najżyzniejszy. Pokarmy są w nim też same, lecz wszystkie przybrały postać zdolną do assymilacyi przez rośliny, a korzystny stan fizyczny roli ułatwia ich pobieranie przez roślinę.

Podłoże wielu gatunków gruntu, jest w stanie zupełnie przeciwnym. Powietrze i ciepło niemają do niego

przystępu albo bardzo utrudniony; jego zwięzłość niedozwala przejścia korzonków roślinnych; zaléwa go zbyteczna wilgoć, albo przepełniają szkodliwe związki, jak tlenek żelaza, humus kwaśny; każdy korzonek go wymija, jeżeli zaś innéj drogi nieznajdzie, rośliny giną z braku pokarmów, albo od szkodliwych związków. Usunięciem tych warunków szkodliwych, zajmuje się teorya głębokiéj uprawy. Podłoże w wielu razach nie jest martwe, tylko uspione; od chwili w któréj pług otwiera do niego przystęp powietrza i ciepła, obudza się jakby życie, rozpoczyna rozkład związków mineralnych i organicznych; pokarmy roślinne w nich uwięzione, stają się ruchome i zdolne do użycia; szkodliwe sole żelaza giną, humus zamienia się w łagodny, rozkładalny; warstwa orna pogłębiona, mniéj niż przedtém wpływom pogody ulega, nieobawia się zbytecznéj suszy ani mokrości; w pierwszym bowiem razie, siła kapilarna z dolnych warstw zastępuje wilgoć w górnéj parującą; w drugim zaś, woda z atmosfery spadająca prędko w głąb przesiąka. Jeżeli więc w warstwach gruntu ciężkich i nieprzepuszczalnych obmyślano odpływ wody przez drenowanie, z drugiéj strony nawiezienie wapna i gnoju wspiera działanie atmosferyliów, na grunt że tak powiem obudzony—dzieło zostaje dokonaném. Rośliny na tak przygotowanym gruncie zasiane, bez przeszkody rozsyłają swoje korzenie za szukaniem pokarmów, które teraz przedstawiają się obficiéj i w właściwéj postaci. Z systemem korzeni więcéj rozwiniętym współ zawodniczą części rośliny nadziemskie, nierównie silniéj wykształcone; o wyleganiu, wymarznięciu, znużeniu koniczyną a nawet o chorobie kartofli i buraków, dzisiaj może mniéj słyszymy.

O wpływie uprawy głębokiéj na zakorzenienie roślin A. Stockhardt mówi: „Jeżeli skruszenie podłoża ułatwia przenikanie weń korzeni i w ogóle ich tworzenie,

wątpić nie można, że czynność tę policzyć należy do najważniejszych działań rolniczych, ponieważ roślinom uprawianym, z doskonaléj rozwiniętemi korzeniami podaje wyborną osadę, na któréj górna budowa tém śpieszniéj i trwaléj zostaje rozwiniętą, im głębiéj i szerzéj dolna się rozsiadła. Wzrostowi podziemnemu zawsze odpowiada nadziemny. W układzie liści i łodyg odbija się układ korzeniowy. Korzonek zarodkowy ziarna prędzéj się okazuje i wykształca niż piórko, jak to wyraźnie widzimy w słodowaniu. Wzrost korzonka w pierwszym peryodzie wegetacyi, jest daleko silniejszy niż łodygi. Doświadczenie Schubarta okazało, że u młodéj roślinki żyta, w 6 tygdni po zasianiu, korzenie miały 2 stopy długości, liście zaś tylko 5 cali; w cztery tygodnie po tém, korzonki były 3—4 stóp długie, liście tylko do 1 stopy doszły. Rozwinięcie korzeni odpowiada zdolności tworzenia źdźbła, czyli rozkrzewiania się zboża; Schubart bowiem znalazł w listopadzie 1851 r. u roślinek żyta z korzeniami 3—4 stóp długiemi, 11 pędów bocznych; przy długości korzeni $1^3/_4$—$2^1/_4$ stopy, 1—2 pędów; roślinki zaś z korzonkami $1^1/_3$ stopy długiemi żadnych niemiały. Te dane widocznie świadczą, o zależności utworu ździebeł od korzeni, zarazem wskazują, że rolnik jako hodownik roślin głównie na to powinien zwrócić uwagę, ażeby ziarno w ziemię rzucone, niemiało żadnéj przeszkody w utworzeniu silnych i licznych korzeni.“ W tym celu gdzie tylko przenikają korzenie, powinny znaleść pokarm zdolny do assymilacyi, i we wszystkich kierunkach swego rozrostu żadnéj niedoznawać przeszkody. Dla tego rolnik pola swoje gnoi, i podłoże uprawia.

Do ostatniéj melioracyi dwóch dróg używa:

1) Samego spulchnienia podłoża.

2) Wydobycia go na wierzch i mniéj lub więcéj dokładnego pomieszania z górną warstwą orną.

W *spulchnieniu podłoża* ziemia na miejscu zostaje, lecz staje się więcéj dziurkowatą, rozrobioną; korzonki roślinne łatwiéj w nią wnikają, przystęp atmosferyliów to jest, powietrza, wilgoci i ciepła, staje się łatwiejszym, a tém samém działanie skuteczniejsze na szczątki mineralne i roślinne. W prawdzie w tym sposobie uprawy, zmiana surowéj lecz bogatéj ziemi na żyzną rolę dłużéj się przeciąga, niż po wyniesieniu podłoża na wierzch pola, niemożna więc liczyć na prędki i widoczny skutek: lecz rolnik nienaraża się na żadne ryzyko, nie ma obawy o cofnienie się w plonach; niepotrzebuje większego niż zwykle kapitału nawozowego. Z rozszerzeniem spiżarni są zarazem dane warunki, do jéj odpowiedniego napełnienia; przy poniesieniu małéj przewyżki kosztów, można w krotce i z większą pewnością spodziewać się korzyści i pomnożenia kapitału nawozowego, który następnie w stosunkach stających się korzystniejszemi, w krótce bogate procenta przynosi. Słowem, spulchnienie podłoża jest pierwszym, najpewniejszym krokiem, do dalszych głębiéj sięgających operacyi.

Lecz ażeby ten krok był korzystnym, koniecznie potrzeba go przedsięwziąć w ziemi suchéj; gdy podłoże jest zwięzłe, nieprzepuszczające, winno być drenowane. Gdyby to nienastąpiło, w ogóle nie ma co myślić o spulchnianiu; podłoże poruszone w krótce zostanie zamulonem (zaszlamowaném), nie straci kwasu, zasób żelaza nieutraci swego charakteru szkodliwego, i działanie wietrzenia całkowicie ustanie.

Bez poprzedniego więc drenowania, kruszenie zakażonego podłoża, szczególniéj w grubéj warstwie, narazi na stratę pieniędzy, czasu i pracy, nieprzynosząc korzyści. Niemożemy jednak przyjąć, że w tym razie skruszenie jest szkodliwe, jak Rosenberg-Lipinski uważa; ponieważ

w podłożu zakażoném, należałoby zniszczyć małe szczeliny i pęknięcia, tudzież kanały po obumarłych korzeniach roślinnych i podziemnych mieszkańcach, które jako naturalne dreny dozwalają wolnego przystępu powietrza, i prowadzą wodę zbyteczną do większéj głębokości. Lecz przyznajemy co ten biegły rolnik mówi: „Jeżeli warstwa podłoża nieprzypuszczająca wody, spoczywa na pokładzie przenikalnym, zdrowym, warstwa zaś nieprzepuszczająca ma grubość małą i narzędziami rolniczemi może być przebitą: znurtowanie podłoża niewątpliwie będzie pożytecznóm; na kilka bowiem lat ułatwia przesiąkanie wody zbytecznéj, wspiera rozrost roślin, dozwalając ich korzonkom głębiéj zapuszczać się w zdrową posadę. W tym razie im bliżéj ta warstwa leży od powierzchni roli, tém korzystniejsze będzie jéj przebicie. Również w największéj liczbie przypadków, we wszystkich gatunkach gruntów lżejszych, taka uprawa podłoża pokrywa koszta czasu i pieniędzy.“

Drugi sposób głębokiéj uprawy rozdziela się, na głębokie oranie i spatflugowanie, tudzież regulówkę ziemi.

Przy głębokiem oraniu, podłoże nietylko zostaje znurtowaném, ale na wierzch wyniesione i częściowo z rolą pomieszane. Przypuszczając, że grunt jest bogaty, atmosferylie silniéj nań działają, a tém samém pokarmy w stanie surowym stają się do assymilacyi przez rośliny prędzéj zdolnemi, niż w poprzedniém postępowaniu. Jednak w głębokiéj orce ryzyko się powiększa, w miarę domieszania martwéj ziemi do roli, i stanu zakażenia w jakiém się podłoże znajduje. Jeżeli téj operacyi nie wykonano przed zimą, ażeby pierwiastki powietrza i mrozy miały dostateczny czas do działania chemicznie i fizycznie; jeżeli gnojenie jest niedostateczném do poparcia tych wpływów, rolnik zaś zaczyna od uprawy roślin na nowi-

zny bardzo czułych, można spodziewać uszczerbku w plonach, nawet w gruncie bogatym, łagodnym, głębokim.

J. Coleman, w swoim pismie przez *Royal agricultural Society* w r. 1856 w Anglii nagrodzoném, w ten sposób mówi o sposobie i zmianach w zastosowaniu nurtowania i głębokiéj uprawy. „Częste oranie do jednakowéj głębokości, nawet w gruncie najgłębszym, z wolna wyrabia ścisłą warstwę, przez którą korzenie roślin tudzież powietrze i wilgoć, tylko trudne przejście znajdują; dla tego zalecać można użycie nurtownika przy każdéj rotacyi, zwykle po pierwszéj ścierni albo plonie ugorowym. Gdzie podłoże składa się z żółtéj ciągłéj gliny, potrzeba starannie uważać, ażeby jéj nie zawiele na wierzch wydobyto; w przeciwnym razie, pole na długo staje się nieżyzném, dopóki tlen powietrza zwolna jéj niezmieni i łagodną nieuczyni. Od nagłych zmian pogody grunt głęboki mniéj cierpi niż płytki; dészcz bowiem powolniéj do podłoża przesiąka, a w czasie suszy swoją władzą absorbcyjną utrzymuje się w stanie wilgotnym. Znaczna część wybornych gruntów gliniastych, na podłożu zwirowatém spoczywających, żyzność swoją głównie głębokości winna; również jeżeli podłoże z wapna lub krédy powstaje, taki grunt jest bogatym lub ubogim, w miarę jak jest głębokim lub płytkim. Pogłębienie więc roli zawsze winno być celem usiłowań rolnika. Drenowanie podobnie działa, ponieważ zwierciadło wody zniża do 3—4 stóp pod powierzchnią ziemi, przezco powietrze przenika, w otwory poprzednio wodą wypełnione.

Na inném miejscu powiada: „Przy głębokiéj uprawie, jak wspomniano, na to zważać należy, ażeby *kwaśnego* podłoża nie więcéj wyniesiono, niż mrozy i dészcze zimowe skruszyć mogą. Najgłębiéj orać należy pod plony ugorowe; kilkokrotna bowiem uprawa i spulchnianie gruntu, w niéj potrzebne, zmniejsza szkodliwe skutki, któreby w przeciwnym razie nastąpiły.“

Stosunki gnojenia do uprawy głębokiéj, Dr Schneider przełożony zakładu rolniczego w Worms (nad Renem), w następujący sposób objaśnia: „Powszechnie uznano, że gdy rolnik swojéj uprawy już szerzéj posunąć niemoże, musi ją w głąb prowadzić, dla pozyskania wyższych plonów; ponieważ głębokie oranie usposabia ziemię, do przyjęcia więcéj wilgoci, ciepła i gazów, i do ich silniéjszego zatrzymania. Głębokie oranie wytępia chwasty z ich korzeniami; materye mineralne prędzéj i zupełniéj rozrabia, dozwala silniejszego rozwinięcia korzeni i ułatwia żywienie roślin. Gdzie więc rolnik rozporządza znaczną ilością dobrego gnoju, należy zalecać pola głębiéj uprawiać, mianowicie orką jesienną.

Jednak gdzie pięcio lub sześcio calowa rola doznaje niedostatku siły nawozowéj, dla tego, że przez złe obejście z gnojém najskuteczniejsze jego części giną, tam właśnie byłoby szkodliwie przystąpić do pogłębienia roli.“

Zgadzamy się z uwagą Schneidera co do złego postępowania z gnojem, i podaliśmy że nawożenie obornikiem jest konieczném, ażeby surowe podłoże wyorane, prędko przyprowadzić do potrzebnéj dla wzrostu roślin dojrzałości i rozrobienia; lecz nie sądzimy ażeby głęboka uprawa była w ogóle zależną, od mniejszego lub większego zapasu gnoju. Samo tylko z nurtowanie podłoża, jak już wspomniano, natychmiast żadnego gnoju niewymaga, owszém nowe bogactwa dla rośliny otwiera. Lecz jeżeli zbiory w skutku tego podniesione wymagają większego zwrotu, ażeby pola w żyzności nieupadały: zwracamy uwagę rolników, którzy tego zwrotu to jest obornika zaniedbują, że w tym razie głęboka orka trwałéj korzyści im nieprzyniesie.

Nakoniec przytaczamy w tém miejscu, co E. Wolff podaje, o potrzebnéj przezorności przy pogłę-

bianiu roli. On mówi: „Rolnik winien wszędzie swoją uprawę umieć zastosować, do obecnych stosunków gruntowych i klimatycznych; stanowcze zmiany w swoich polach wykonać naprzód w małéj rozległości sposobem próby. W tym razie doświadczy, że nagłe i znaczne pogłębianie roli tylko w pewnych warunkach może nastąpić; że są gatunki gruntu, których głębszego orania doradzać niemożna, albo w tenczas dopiéro może być z korzyścią w prowadzone, gdy inne melioracye poprzedziły.“

„Wspominano wyżéj, że grunta zbyt mokre winny być koniecznie osuszone; często także należy je poprzednio kilka razy nurtownikiem poruszyć; w ogóle przy pogłębieniu roli powinny być tém przezorniéj traktowane, im więcéj wilgoć stagnacyjna dawała powodu, do tworzenia się kwasu w gruncie, albo warstewek zawierających tlenek żelaza z rud w podłożu będących. Utwory tego rodzaju dostrzegamy. w głębszych warstwach gruntu gliniastego a zatém zwartego. Gdyby w tym razie chciano podłoże nagle do znacznéj głębokości poruszyć, i z dotychczasową rolą pomieszać: należałoby grunt tak sprawiony, na lat kilka zostawić czarnym ugorem, zarazem bardzo mocno gnoić, za nim wyda plony wynagradzające koszta wyłożone. Grunta gliniaste, zwięzłe, najwłaściwiéj zwolna pogłębiać, i za każdym razem należy je obficie obornikiem gnoić, mianowicie prędko działajacemi nawozami np. gnojówką, ponieważ tym sposobem ułatwia się potrzebne przetrawienie i gnojenie gruntu, który w krótce rozpadnie się na massę miałką i kruchą. Wszystkie tak zwane grunta ilaste, z podłożem dosyć jednorodném, nie zupełnie nieprzepuszczalném, dozwalają prędszego pogłębienia roli; szczególniéj są usposobione do wydania wyższych plonów, przez podwójne oranie i spatflugowanie; gdy podłoże często piaskowe albo zwirowate niedozwala głębszéj uprawy, która w tenczas

tylko może się okazać stosowną, jeżeli zbyt tłusto-gliniasta albo humusowa rola, przez domieszania tego rodzaju może być w fizycznych własnościach polepszona, i jeżeli jest do rozporządzenia, niezwykle wielka massa silnego nawozu stajennego i kompostowego.“

W tym przypadku głęboka uprawa musi być użytą, we wszystkich warunkach gruntowych, ponieważ zbyt wielkie massy gnoju w płytkiéj roli umieszczone, niewątpliwie sprowadzą wyleganie zboża, a zatém wadliwe wykształcenie ziarna. Przy każdym sposobie pogłębiania gruntu winno za prawidło służyć: przedsiębranie go w jesieni, ażeby ziemia wyniesiona jak najdłużéj przed zasianiem była wystawioną, na ożywiające wpływy powietrza i zmian temperatury.“

Zbierając w treści, co teorya i praktyka o głębokiéj uprawie ziemi podaje, należy zwrócić uwagę na warunki następujące:

1) W podłożu zwięzłém, nieprzepuszczającém, zakażoném, pogłębienie winno być poprzedzone drenowaniem. Wszystkie korzyści téj melioracyi mają związek, z głęboką uprawą gruntu; obiedwie się dopełniają w swojem działaniu, i są głównemi warunkami racyonalnéj uprawy ziemi.

2) Po drenowaniu w warunkach wskazanych, najlepiéj nastepuje znurtowanie podłoża; przezto woda zupełniéj osiąka, powietrze i ciepło ze swoim wpływém ożywiającym łatwiéj przenikają, i obecne pokarny roślinne zwolna stają się zdolnemi do użycia, bez dowożenia gnoju. W ogóle, skruszenie jest właściwém we wszystkich przypadkach, gdy na podłożu polegać niemożna, jak doświadczenia na małą skalę okazują; gdy brakuje czasu i łatwo rozkładalnego gnoju, a podłoże spiesznie do dojrzenia doprowadzić potrzeba.

3) W ziemię tak przygotowaną pogłębiacz łatwiéj przenika i od razu z większéj głębokości podłoże dobywa; co bez szkody można wykonać, w zdrowym gruncie piaskowym, albo w lekkim jednostajnym i głębokim gruncie gliniastym, między innemi w gruntach napływowych nizin rzecznych. W gruntach zwięzłych i poprzednio zakażonych odbywa się stopniowo, przez coroczne po calu pogłębienie roli.

4) Pogłębianie musi być przed zimą wykonane, ażeby wpływy atmosfery grunt fizycznie i chemicznie poprawiły. Potrzeba tu przypomnić sobie skutki przemarznięcia gliny i marglu, skruszenie i użyznienie szlamu i torfu.

5) Działanie atmosferyliów, to jest wietrzenie, będzie wspartém, skutek większy i pewniejszy, gdy do gruntu wyoranego doda się wapna, w razie jeżeli niezawiera go w dostatecznéj ilości—albo obficie domiesza gnoju stajennego gnijącego, albo gnojówką poléwa.

6) Jako pierwszy siew na polu głęboko pooraném, zawsze uprawia się rośliny okopowe, kartofle, marchew, buraki lub rośliny olejne, także handlowe jak tytoń, szczeć i t. d., one bowiem do bujnego rozrostu przedewszystkiem wymagają gruntu głęboko uprawionego i w ciągu ich wegetacyi obrabianie ziemi, jéj wady jeszcze pozostałe poprawia.

7) Doświadczenie mówi przeciw użyciu zboża na zasiew pierwszy; rośliny te są czułe na ziemię surową i lubią grunt więcéj osiadły. Być może, iż siew rzędowy zboża w tych warunkach byłby mniéj niepewnym.

8) Nakoniec tu należy powiedzić o trwaniu, to jest, o czasie powrotu uprawy głębokiéj. Powrot jest w pewnych czasach potrzebny; z jednéj bowiem strony, dészcz zabiera drobne cząstki ziemi z górnéj warstwy i powoli

w głębsze uprowadza, a tém samém czyni zbitszemi i mniéj przepuszczalnemi; z drugiéj strony, sam pogłębiacz warstwy zbite tworzy. Jak często więc głęboka uprawa ma być powtarzaną, zależy od natury gruntu, tudzież sposobu użytego. W gruntach zwięzłych, melioracya ta musi częściéj pracować niż w lekkich. Nurtowanie będzie krócéj działać niż głębokie oranie.

Oranie z kopaniem (Spatpflügen) i regulówka (Rajolen) jest szczytem głębokiéj orki, jako przejście do uprawy ogrodowéj. Podłoże nietylko zostaje w nich spulchnione, lecz i na wierzch dobyte, do pewnego stopnia z rolą pomieszane, przez co widocznie obiedwie warstwy prędzéj się zlewają, na jedną massę żyznéj ziemi. Poprawa tego rodzaju wykonywa się przez kopanie za pługiem, zaktórym robotnicy z bruzdy utworzonéj łopatkami ziemię biorą i na skibie wyoranéj rozrzucają. Jednak to kopanie i oranie niedokładnie ziemię obu warstw miesza, a tém samém niezupełnie cel osiąga. Również oranie pogłębiaczem nie zaspokaja, ponieważ jedno narzędzie niezdoła współcześnie skiby 8—10 cali grubéj odkroić, podnieść i odwrócić, zarazem gólną i dolną warstwę doskonale pomieszać, chociaż wedle wiadomości z Francyi, Vallerand zdoła to wykonać pługiem *Revolution* zwanym; jednak w téj robocie część odkrojonego pasa ziemi zostaje podniesioną i odwróconą, drugą zaś część następny znowuż pokrywa.

Lepiéj zdaje się działa pług podwójny, przez markiza Tweedale w pięćdziesiątku lat tego wieku zbudowany, do głębokiego orania w jego majątku Yester w Szkocyi. W pługu tym, przodkowy odrzyna i odkłada skibę 14 do 16 cali grubą; za nim zaś drugie ciało pługa umieszczone, bruzdę pogłębia o 4—6 cali, zostawiając część podłoża na miejscu, część zaś z rolą miesza.

Spulchnienie i pomieszanie podłoża z rolą najdokładniéj wykonywa *regulówka* (Rajolen) czyli uprawa łopatkowa (Spatencultur) albo kopanie, używane w uprawie ogrodowéj i roślin handlowych. W niéj wybiera się nabrzegu pola rów, na 3—4 stóp głęboki, i wychodząc od jednego brzegu tegoż, kopie się ziemię do podanéj głębokości, rzucając ją po spulchnieniu do rowu naprzodzie utworzonego.

Ta poprawa gruntów wymaga znakomitéj pracy i silnego gnojenia; może więc być w prowadzoną w małych kawałkach ziemi, w gruncie bogatym, głębokim i tam się opłaca, gdzie idzie o ulepszenie własności fizycznych roli, przez wydobycie podłoża; gdzie więc przez domieszanie piasku z ciężkim gruntem gliniastym tenże ma zostać więcéj sypkim, dla powietrza i korzeni roślinnych dostępniejszym; albo odwrotnie, gdy grunt piaskowy przez pomieszanie z gliną, ma być uczyniony mniéj sypkim i gorącym, to jest, zamierzamy go uzdolnić do zatrzymywania wilgoci i absorbowania pokarmów roślinnych, zapobiegając zarazem zbyt prędkiemu ich rozkładowi, mianowicie części pochodzenia organicznego. Nauczający przykład jaką wartość i znaczenie ma uprawa łopatkowa czyli regulówka, między innemi podaje uprawa w Japonii używana. Według ciekawego sprawozdania Dr Maron, Japończycy do wysokiego stopnia doprowadzili głęboką uprawę. Oni nieznają gospodarstwa poletkowego, nigdy nie sieją i nie sadzą bez gnoju—pora roku, zapas gnoju tudzież potrzeby gospodarstwa, kierują następstwem płodów. Pole może być dowolnie zalane albo w zagony uprawione. O tém postępowaniu Maron mówi: „Japończyk pole swoje wyrobił na materyał, którego dowolnie używać i urabiać może; dzisiaj ma na polu pszenicę, w 8 dni ją zbiera, połowę swego pola zamienia na błoto wodą zalane, w którém aż

do kolan grzęznąc ryż sadzi—druga połowa obok stoi jako szeroki i suchy zagon, 2—$2^1/_2$ stóp nad pole ryżowe wzniesiony, na którym uprawia bawełnę, bataty lub tatarkę; albo urabia w środku czworobok, około którego szerokie brzegi na pole ryżowe zamienia; że zaś to ostatnie musi być płytko wodą pokryte, należy więc wnioskować, że musi być starannie i poziomo splantowane. Całą robotę w krótkim czasie odbywa gospodarz ze swoją rodziną. Ponieważ ją prędko mechanicznie wykonywa, dowodzi to głębokiéj pulchności ziemi nawet po żniwie—że zaś to może robić, nietroszcząc się o wypadki przyszłego zbioru, przekonywa o głębokiém użyznieniu ziemi. Dopiero wtenczas gdy spulchnienie ziemi połączy się z jéj bogactwem, można mówić o prawdziwéj głębokiéj uprawie.

GOSPODARSTWO W HOHENHEIM

i racyonalne obejście z gruntami.

Przy dzisiejszém udoskonaleniu analizy chemicznéj łatwo oznaczyć, pierwiastki gruntu do wydania płodów rolnych służące, w plonach sprzedanych przez rolnika wywiezione; nakoniec można przybliżenie ocenić ich zapas, który w żyznym gruncie winien się znajdować, ażeby wysokie, w ogóle wynagradzające plony wydawał.

Porównanie tych warunków dających się obliczyć, pierwiastków w gruncie obecnych i corocznie wywożonych— od czego żyzność pola zależy—wykazuje, że gospodarstwo obornikowe opiera się na ciągłém zmniejszaniu tego zapasu, i gdy w ogóle ilość obecna, w porównaniu z potrzebą generacyi po sobie idących tudzież ludności wzrastającéj, jest bardzo małą: dalsze trwanie tego zagospodarowania musi pociągnąć, zniżenie wartości ziemi i zubożenie krajów.

Nauka, która te fakta ztwierdziła, do trwałego utrzymania żyźności gruntów podaje dwie zasady, dla każdego bez uprzedzenia widoczne.

Zabieranie w plonach pierwiastków gruntu (koniecznych warunków jego żyzności) bez ich zwrotu, prędzéj lub późniéj sprowadza trwałą nieżyzność ziemi.

Jeżeli pole ma swoją żyzność trwale zachować, pierwiastki gruntowe (w płodach sprzedanych) z niego zabrane, w krótszym albo dłuższym przeciągu czasu powinny być oddane, to jest skład gruntu przywrócony.

Zasady te były przez rolników praktycznych zbijane; szczególniéj szkoła Hohenheimska przeciw nim powstawała utrzymując: że grunt żyzny jest niewyczerpalny; że w dzisiejszym czasie mogą być zastosowane, lecz do najgorszych gatunków gruntu, które od samego początku, *ab ovo*, takiego dowozu potrzebowały.

Dowody pewności wniosków naukowych łatwo dostarczyć z ogółu, to jest z powolnego upadku plonów całych krajów, ale trudno je znaleść w majątkach pojedynczych; chcąc bowiem poznać, czy się żyzność ich ziemi przez gospodarstwo obornikowe zmniejszyła, potrzeba koniecznie znać z ścisłością jego plony, w ciągu pewnego czasu zbierane, i być przekonanym, że zwrot przez nawozy zewnątrz nabyte w tym czasie nienastąpił. Lecz w tym względzie nawet dobre gospodarstwa nieprowadzą rachunku; w wielu pierwiastki gruntowe w produktach sprzedanych wywiezione, powracają w postaci kartofli (dla gorzelni), nasienia rzepaku, (dla olejarń) jęczmienia (dla browarów), przez dokupienie makuchów, słomy, siana albo nawozów; obliczanie więc wywozu i zwrotu, tudzież ocenienie zbiorów jest niepewném.

Rzut oka na gospodarstwo w Hohenheim, oparte na przekonaniu, że pola żyzne nie potrzebują zwrotu zabra-

nych warunków ich żyzności, ażeby się w niéj utrzymały: może będzie dla rolników praktycznych nauczającym.

Do ocenienia istoty gospodarstwa obornikowego, posiadamy nieocenione materyały w dwóch dziełach, z których jedno: *Die könig. würtembergische Lehranstalt in Hohenheim* (Stuttgart. K. Hofmann) wyszło w r. 1842; drugie: *Die Land und forstwirthschaftliche Akademie Hohenheim* (Ebner und Seibert. Stuttart) z r. 1863. W nich podano z ścisłością plony pól hohenheimskich od lat 29; że zaś obadwa dzieła są sprawozdaniem rachunkowem, o zagospodarowaniu, zbiorach i wpływach pieniężnych, w którém podania muszą być zgodne z rachunkiem, przełożonéj władzy skarbowéj złożonym, można więc na rzetelności liczb polegać.

W obu dziełach wyraźnie powiedziano, że gospodarstwo żadnego nawozu niedokupiło; tylko dla szkółki drzew owocowych (Landes-Obstbaumschule) z akademią Hohenheim połączonéj, potrzebny nawóz dostarczono przez nabycie gnoju końskiego w Stuttgardzie. W zimie w r. 18$^{41}/_{42}$ dokupiono go 1,806 ct.; w r. 1843 w tym samym celu wprowadzono odpadki słodowe z sąsiednich browarów i makuchy; późniéj gnojono pod drzewa trocinami rogowemi. Nakoniec mały zwrot niektórych pierwiastków pola otrzymały, w popiele drzewa w zakładzie na opał użytego.

Z podania Weckherlina (1842) zdaje się wynika, że rocznie zużywano 100 sążni drzewa, które dają około 42 cent. popiołu; daleko więcéj wydaje spalenie torfu, lecz jego popioły mają mało wartości. Oprócz popiołów doliczyć należy, jako dowóz zewnętrzny, odchody dosyć znacznéj ludności zakładu; nakoniec małą ilość popiołów z pobliskich pieców wapiennych, za 45 flr. zakupioną.

Przy objęciu zarządu w r. 1818, Schwertz znalazł pola *Karlshof* (później Chaussefeld i Heidefeld zwane) w stanie wielkiego upadku; grunta były wycieńczone, błotniste, i chwastami wszelkiego rodzaju zarosłe, łąki chude; brakło wszystkiego: gnoju, paszy, słomy. W 4 lata później przyłączone *Majereigut*, miało grunta lepsze, ale stan uprawy wiele do życzenia zostawiał. Pierwszém zadaniem było czyszczenie i osuszenie pól; równanie i zapełnianie wielu dołów, pogłębienie płytkiéj roli, następnie pomnożenie gnoju.

Ponieważ pole Chauseefeld okazało się zdolném pod uprawę koniczyny, Heidefeld także dobre jéj zbiory dawało, przeto Schwetz w pierwszych już latach zarzucił gospodarstwo trzy polowe, na części ich wprowadzone—i wogóle urządził gospodarstwo płodozmienne, rzecz naturalna, że na rozległéj uprawie paszy oparte. Skutki odpowiedziały oczekiwaniu; już w r. 1821 Schwertz niewiedział „co począć z całą paszą zieloną, pomimo ilości bydła prawie zbytecznéj"; można było jeszcze 18 morgów koniczyny na siano kosić. Brakowało tylko podściołu; w trzecim roku musiano jeszcze słomy dokupywać. Przez uprawę koniczyny uruchomiono czynne pierwiastki gruntu, z głębi w górę podniesione; że zaś koniczynę spasiono w majątku, pierwiastki te w postaci odchodów zwierzęcych na pole wróciły, i służyły do wzbogacenia roli, która lepszém i właściwszém obrabianiem mechaniczném, co rok stawała się pod rośliny zbożowe zdatniejszą.

Już w pierwszych latach plony wzrosły w sposób zadziwiający. Zbiór spelcu (orkiszu) z 78 simri (w r. 1820 i 1823), doszedł do 91 simri z morga (1832—1841).

Dopóki grunt, za pośrednictwem roślin pastewnych, głęboko korzenie zapuszczających (koniczyna, lucerna i t. d.), więcéj pokarmów roślinnych dostawał, niż mu

w plonach sprzedawanych zabierano, w biegu rzeczy naturalnym, zdolność jego do wydawania plonów rosła. W krótce, mówi Schwertz, powiększenie siły gruntowéj dozwalało, na szóstem polku rotacyą zakończającém, jeszcze jeden plon jarzyny zebrać; w rotacyi zaś bez roślin handlowych (Heidefeldrotation) dotychczasowy ugór zastąpić kartoflami, które korzystném działaniem na pole (w stanie właściwszym pod zboża) ugór doskonale zastępują.

W dobrym czasie wzrastania plonów, Schwertz pomyślał, że liczbę pól (pracujących) kosztem (żywiących je) łąk powiększyć należy. W owéj epoce siłę gruntu uważano jako dzieło sztuki; téj prawdopodobnie nigdy niezabraknie, dlaczegóżby nienależało siły zyskanéj użyć, na podwyższenie pieniężnego dochodu z gospodarstwa?

Paszy niebrakowało, często bowiem rozrządzalny zapas kartofli był nad potrzebę zbyteczny; że zaś w tamtych stronach kartofle w dobréj są cenie, przeto wymieniano je za siano, w wartości pożywnéj często wyższéj niż kartofli.

Z gnoju stajennego niewiele Weckherlinowi (dyrektorowi Hohenheimu w 1837—1845) na gnojenie łąk zostawało; tylko 83 wozy dwu konne (około 1700 ct.) mogły być na ten cel użyte.

W latach 1832—1841 rolnictwo w Hohenheim było w całéj świetności. Przyjmując w poprzedzających je 10 latach równie wysoką produkcyą, obliczenie okazuje, że w plonach r. 1831 sprzedanych, zabrano gruntowi 27,000 f. kwasu fosforycznego, nieliczącw to bydła wyprowadzonego; lecz przy nagromadzoném bogactwie, widocznie zrabowanie gruntu z pierwiastków, do trwałéj żyzności tak potrzebnych, w owym czasie nie było dostrzegalném; rola

bowiem otrzymywała roczny dodatek w sianie, ze 196 morgów łąk, przez co brak zostawał pokrytym. Dopóki rola jeszcze nadmiar pokarmów zawierała, zabieranie go nie wpływało na zmniejszenie płodów; potrzeba było rabunek dłużéj powtarzać, ażeby się ubytek widocznie okazał. Czas ten śpiesznie przybył.

W r. 1838 Heidfeld, z gruntem najuboższym, okazało symptomata, że po tłustych chude lata nastąpią.

Gdy pole (mówi Weckherlin) przez wprowadzoną rotacyą nietylko w siły nie wzrastało, ale pastwiska mało porosły i niewystarczały na wyżywienie owczarni, okazała się potrzeba pomocy. Rotacyę uznano za niewłaściwą, i w jéj zmianie Weckherlin szukał uleczenia na przyszłość téj niemocy.

Od téj chwili niema już mowy, o podniesieniu siły gruntowéj pól hohenheimskich. Też same środki niemiały dawniejszych skutków. Prawo przyrodzone weszło w spór ze sztuką—ale ona jeszcze niebyła na polu pokonaną, jéj środki nie były wyczerpane.

W początku zeszłego dziesiątka lat okazało się, że rotacya, z takim namysłem obrana, nie usunęła wad zeszłéj; pola przegnojone innych rotacyi, musiały być nie co umiarkowaniéj gnojone, ażeby nadmiar gnoju ztąd wynikający był naprzód na Heidfeld użyty“ to jest: pole Heidfeld bez otrzymania zasiłków niemogło dawać, równie jak poprzednio wysokich zbiorów; naturalnie przeto, najprostszém było zabrać bogatszym, co jemu brakowało. Pole uboższe teraz dało plony, kosztém pól bogatszych; że zaś w nich nadmiar widocznie był wielki, przeto nie dostrzegano, że co jedno w czasie zyskało, drugie na trwaniu swojéj żyzności stracić musiały. Że bogate pole *Mejereifeld* nigdy do takiego położenia nieprzyjdzie, do jakie-

go Heidefeld, (które przedtém tak znakomity przyrost siły okazało), przez następne po sobie uprawy było doprowadzone, samo z siebie wynika.

Jeżeli bliżéj zważemy powody, które rolnika do zmiany rotacyi zniewalają, dostrzegamy, że po pewnym szeregu plonów zmienia się natura albo raczéj skład gruntu.

Każda roślina zabiera z niego pewien stosunek pierwiastków czynnych; każda do swego dobrobytu wymaga innego sobie właściwego—i jeżeli ilość jednego z tych pierwiastków zmniejsza się przez ciągle trwające zabierania, ta lub inna roślina nieudaje się w tym stopniu jak przedtem, dochód pieniężny słabnie. Taka jest przyczyna, zniewalająca rolnika do zmiany kolei zasiewu; rolnik naprzód swoją rotacyą przedłuża, to jest plony przedtém uprawiane w dalszych odstępach po sobie następują; wciska rok ugoru albo płod ugorowy; zmniejsza uprawę rośliny, która teraz nietyle znajduje ile wymaga; zmniejsza uprawę innych, dla których obecny zapas pokarmów rozrządzalny do zupełnego rozwinięcia wystarcza. Słowem, swoje zasiewy stosuje do natury gruntu. Jeżeli mu się uda teraz otrzymać zbiory, które dochód pieniężny pomnażają, nowa jego rotacya przedstawia się mu jako *ulepszenie*: rzeczywiście bowiem, zatrzymanie przeszłéj zmniejszyłoby dochód pieniężny.

Że postępowaniem jego kieruje prawo przyrodzenia konieczne, człowiekowi praktycznemu nieznane, o tém rzecz naturalna, on wcale nie wie. Na zmianę rotacyi w gospodarstwie obornikowém wpływa jeszcze druga przyczyna, to jest g n o j e n i e.

Łatwo pojmujemy, że chociaż się zmienia stan gruntu, w skutku upraw na nim dokonanych: pole zawsze wyda plony co do ilości i dobroci jednakowe, zupełnie jak

wpoprzedzającéj rotacyi, dopóki gnój pierwiastkami przez siebie wniesionemi pierwotny stan gruntu powraca; w tych warunkach zdolność jego do wydania plonu zmienić się niemoże. Od chwili w któréj to ustaje, gdy się zmienia skład gnoju, rotacye będą musiały być zmienione. Możnaby więc z równém prawem powiedzić, że utrzymanie albo zmiana rotacyi zależy, od natury i składu gnoju z pól otrzymanego. Można więc kolej zasiewów ocenić, gdy się zna materyały nawozowe; również o naturze i gatunku tychże można wnioskować, z jakości roślin uprawianych. W tém miejscu rozważemy zmiany obojga, to jest: roślin w Hohenheim uprawianych, i gnoju w rozmaitych czasach tam otrzymywanego.

Tablica tu podana przedstawia, liczbę morgów pola ornego w dziesięciu latach od 1832—1841, i w siedmiu latach od 1854—1860 pługiem uprawianych, tudzież płody w tych peryodach otrzymane.

	Liczba morgów I. (1832—1841)	II. (1854—1860)	Różnica między I i II.
Pszenicy ozimėj	46,7	12,0	— 16,5
„ jaréj	2,5	20,7	
Dinklu	49,5	100,5	+ 51,0
Żyta	18,1	19,5	+ 1,4
Jęczmienia	46,3	55,8	— 20,7
Owsa	41,3	19,5	— 21,8
Owsa z wyką	24,0	20,7	— 3,3
Kartofli	43,0	—	— 44,0
Korzeni	39,6	46,4	+ 6,8
Lucerny	12,3	51,2	+ 38,9
Koniczyny	45,7	46,4	— 0,7
Wyki	48,0	47,4	— 1,6
Trawy i wyki zielonéj	77,6	88,8	+ 11,2
Strąkowych	—	19.5	+ 19,5
Rzepaku	48,2	66,0	+ 17,8

W latach 1832—1841 było pod pługiem 544,6 morg. w latach zaś 1854—1860, 602,8 morg.; w pierwszych, 196 morg.; w ostatnich, 150 morgów łąk.

Wykaz ten poucza, że w siedmiu latach, 1832—1841, włączając mieszankę owsa i wyki, 70 morg. było roślinami źdźbłowemi zasianych więcéj, niż w latach 1854 do 1860, chociaż w tym czasie pola orne zawierały 58 morgów więcéj.

Pszenica talawera (ozima) dawniéj wybornie rosnąca, nieudawała się na polach Hohenheimskich; na jéj miejsce w prowadzono pszenicę jeżową (Igelweizen); a 46 morgów pszenicy w r. 1842, zredukowano w 1860 na 12 morgów.

Pola koniczynowe w r. 1842 jeszcze 30 ct. siana dające, z których Weckherlin w następnych latach obiecywał sobie 50 ct. w pierwszym, 30 ct. w drugim pokosie: w r. 1860 dały w pierwszym pokosie $18^1/_2$ ct., a zatém ich plon zniżył się o $11^0/_2$ ct. rocznie.

Przez rozszerzenie rotacyi lucerny, podłoże w r. 1860 przeszło 4 razy więcéj niż przedtém zostało zużytkowane; w r. 1831—1842 było $12^2/_3$ morg. lucerny, późniéj $51^7/_9$ pod nią użyto. Działanie gipsu, przedtém na polach koniczynowych skuteczne, w r. 1860 ustało; 44 morgi w 1842 kartoflami zasadzone, w 1860 zupełnie usunięto; na ich miejscu zasiano groch ($19^4/_8$ morg.), rzepak $17^6/_8$ morg.), buraki ($6^6/_8$ morg.).

W dalszym ciągu podajemy, wykaz materyałów gnojowych w Hohenheim zbieranych.

	w r. 1832—31840	1864—1860
Paszy z pól.	5,965 ct.	6,985 ct.
Siana łąkowego . , .	3,436 „	4,035 „
Słomy	5,828 „	7,080 „
Buraków	6,485 „	7,172 „

	w r. 1832—1840	1854—1860
Kartofli.	5,734 ct.	—
Bulwy	— „	115 ctn.
Liści burakowych, siana z pola doświadczalnego i ogrodu botanicznego, plew od zboża, roślin strąkowych, strąki rzepakowe.		1,341 ct.

Dla objaśnienia tego wykazu dodajemy: po rozszerzeniu pól i zmniejszeniu łąk, polepszenie ostatnich stało się koniecznem; co łąki na obszerności straciły, starano się odzyskać przez podniesienie plonu części pozostałych. Udało się to bardzo skutecznie; w latach 1854—1860, plon siana podniósł się prawie o 60%. Otrzymano z nich:

w 1854—1860:	na 150 morg.	po 26,9 ct.	.	4 035 ct. siana
„ 1831—1842	„ 150 „	„ 17,5 „	.	2624 „
		a zatém więcej.	. .	1410 ct.

Ten znakomity przyrost głównie z tąd pochodzi, że w późniejszym peryodzie (1854—1860) daleko więcéj gnoju na łąki użyto; bez gnojenia podwyższenie plonu siana byłoby niepodobieństwem.

Przypominamy sobie jakiego pomysłu użyto, ażeby podnieść plony na polu Heidfeld słabnące; że na ten cel wzięto zbyteczną siłę pola Mejerei i innych rotacyi. Téj samej drogi do gnojenia łąk użyto.

Przekonano się bowiem, że właściwie mają więcej gnoju niż do nawożenia pól potrzeba; że 3366 ct. obornika i 8½ morgów hurtowania, ocenionego na 1305 ct. gnoju, czyli razem 4671 ct. gnoju, mogą być dla łąk odstąpione. Gnój którego łąki potrzebowały, po największéj części został polom ujętym, w każdym razie im zabrany.

Praktyczny Dyrektor gospodarstwa znalazł: że wartość sienna paszy z doliczeniem słomy, pomnożona przez

2,226 daje ścisłą wagę gnoju z nich wyrobionego—rzecz przeto jasna, że dana ilość gnoju przez 2,226 podzielona, podać może przybliżoną ilość słomy i siana. Tą drogą znajdujemy, że 4671 ct. gnoju przedstawiają 2190 ct. siana i słomy.

Z tego wynika, że zabrano 4671 ct. gnoju, któryby do powrócenia zmniejszonéj żyzności pola służył; łąki zaś obdarowano 2190 ct. wartości siana i słomy, za które one się wywdzięczyły, oddaniem 1410 ct. siana. Obrano więc pole z siły pracującéj i tym łupem obdarzono łąki, sądząc zapewnie, że jeżeli znowuż na pola powróci, będą przez to wzbogacone. W rzeczywistości zaś łąki więcéj dostały niż wróciły; dla tego też w ostatnich 10 latach daje się dostrzedz powolne podwyższanie plonów siana.

Niepotrzeba zapewnie szczególnych objaśnień, ażeby dać do zrozumienia, że takie gospodarstwo polega, na dosyć kosztownem przenoszeniu pierwiastków słomy, z pola na łąkę a z łąki na pole—że jego wpływ korzystny był tylko złudzeniem. Ponieważ zyskany przyrost siana ma wartość paszową, jakiéj gnój nieposiada, niezawodnie więc korzyść pieniężna zdaje sie dosyć wielką w tém postępowaniu, ażeby było za racyonalne uznaném.

Co zyskały łąki, musiały stracić grunta; w najlepszym razie, przyrost siana powrócił polom summę pierwiastków czynnych.

Z resztą jeden fakt jest tu widocznym: słoma zbożowa jak wiadomo jest w krzemionkę nierównie bogatszą od siana; źdźbła zbożowe potrzebują jéj koniecznie dla tęgości; łąki otrzymały w gnoju stajennym nierównie więcéj tego pierwiastku niż go powróciły; może więc od tego zależy zmniejszenie uprawy roślin źdźbłowych, tudzież skłonność ozimin do wylegania, z każdym rokiem widocz-

niejsza: okoliczność, o któréj wspomniano, że ich uprawę w wysokim stopniu dotyka.

Lecz jak w Hohenheim przyszli, możemy zapytać, do dziwnego przekonania, że dzisiaj więcéj gnoju mają niż przedtem, i bez namysłu znaczną część jego do gnojenia łąk użyć mogą? Zapewnie dla wielu jest to niezrozumiałem, zwłaszcza, że według obliczenia zarządu, w r. 1860 ilość materyałów gnojowych nie była większą niż w r. 1832 do 1844. Weckherlin oblicza siano i słomę (kartofle i buraki w wartości siennéj wyrażone) na 20,745 ct.; we dwadzieścia lat późniéj znajdujemy ich ilość na 20,912 ct. podaną, co bardzo małą różnicę stanowi. Dla łąk Weckherlin mało miał gnoju, jak więc późniéj przyszli do nadmiaru 4—5000 ct. gnoju, gdy się pola o 58 morgów powiększyły? Przyszli do tego w sposób najprostszy w świecie.

Weckherlin z ośmnioletniego obliczenia w przecięciu doszedł, że ilość gnoju i materyałów do wyrobienia go służących, są w stosunku 2 : 1. Ilość ostatnich na 20,745 ct. obliczona, po mnożeniu przez 2 daje 51,490 ct. gnoju. Późniejszy zarząd (1854—1860) zmienił mnożnika z 2 na 2,226,—który po zrobieniu rachunku daje 5071 ct. więcéj, niż z téj saméj ilości materyałów gnojowych, przed 10 laty.

Nienależy sądzić, że nowa liczba jest dowolnie wzięta, lub dawna była fałszywą; ponieważ rzeczywiście obadwa praktycy mają słuszność za sobą.

Jeżeli dawniéj używano obornika więcéj przegniłego, późniéj zaś świeży na pole wywożono: w ostatnim przypadku miano nierównie więcéj fur gnoju; ponieważ świeży co dzień traci część swoich pierwiastków roślinnych i zwierzęcych, przez process gnicia i butwienia; od listopada do kwietnia, gdy wszystko jest razem traci 50%, na otwartém miejscu 30%.

Rzeczywiście, nowsza szkoła hohenheimska nauczała, że centnar gnoju zawsze jest centnarem gnoju, obojętna w jakim się stanie znajduje; że więc działanie jego nie jest w stosunku do części działalnych w nim zawartych, lecz do jego massy. Z tego wynikało, że z każdym procentem przez obornik straconym w processie gnicia i butwienia, jego siła użyzniająca o tyle się zmniejsza. Ponieważ obornik zwykle 25% traci ze swéj wagi, przed wywiezieniem na pole, ludzie przeto praktyczni w Hohenheim uczyli, że to jest złe gospodarstwo; „przeciwnie, gdyby rolnicy mogli używać nawozu w stanie zupełnie świeżym, tak iż najwyżéj 5% traci, plony naszych pól podniosłyby się o 20%. Większe nawet korzyści można przeto osiągnąć: ponieważ zamiast użycia zyskanych 20% gnoju do produkcyi ziarna, wszyscy rolnicy mogliby produkcyą paszy dla bydła o 20% zmniejszyć. Produkcya ziarn pozostałaby jednakowa, produkcya bydła zmniejszyłaby się o 20% a cena ziarna utrzymałaby się taż sama.

A zatém 20% które świeży obornik w gniciu traci, może wyprodukować 20% więcéj ziarna, ko niczyny, albo żywéj wagi mięsa!

W dzisiejszym stanie wiadomości naszych o działaniu gnoju, nauka ta jest dla nas niepojętą, w ustach zaś praktyków zadziwiającą; ponieważ codziennie prawie dotykalne doświadczenia są z niemi w sprzeczności.

Lecz to rzecz pewna, że zgodnie z tą nauką, w 10 ostatnich latach, w Hohenheim wywożono na pole nawoz ile można świeży; miano przez to liczbę wozów większą niż przedtém; że zaś do ugnojenia morgi pola nie mniéj jak przedtém używano i sądzono że dosyć dla nich robią: naturalnie więc, wywożono więcéj wozów gnoju, i liczba 2,226 przez którą materyały gnojowe mnożono, była tém usprawiedliwioną.

Wiemy, że to wszystko jest łudzeniem siebie samego; że strata wagi w gniciu i butwieniu gnoju dotyka tylko materyi spalnych, które nie z gruntu ale z powietrza pochodzą, i ich wcielanie w gruncie niepodnosi jego żyzności; dla tego, jeżeli nie idzie o spulchnienie i poprawę fizycznych własności, można bez wahania pozwolić gnojowi na utratę części jego materyi spalnych. Guano, najskuteczniejsze między nawozami, jest najuboższém w te materye butwiejące. Pojmujemy z tego, że półcentnara obornika przegniłego, często posiadać może wartość działalną całego centnara gnoju świeżego. W jednym wozie świeżego gnoju, w prowadzamy do gruntu mniéj części działalnych, niż w takim wozie przegniłego; większa przeto ilość gnoju w Hohenheim, od 1854—1860 użyta, była zyskiem urojonym. W gnoju świeżym pola mniéj otrzymały niż potrzebowały; zyskano jedynie wcale niepotrzebny wydatek, na przewóz 100 i więcéj fur gnoju.

Różnica w wadze gnoju w latach 1832—1841 i później, nie natém polega, że dawniéj dozwalano mu mocniéj przegnić, lecz że w 1854—1860 zmieniła się natura paszy, która gnojowi najczynniejszych pierwiastków dostarcza.

Wyżéj już wspomniałem, że rotacye w rolnictwie zależą od natury gnoju, i że powinny być zmienione, gdy się jego skład zmienia. Zagospodarowanie pól w Hohenheim daje tego dowód najwidoczniejszy. Pomiędzy materyałami gnojowemi, w latach 1832—1841, znajdujemy jeszcze rocznie 5,739 ct. kartofli, 6,481 ct. buraków; jedne i drugie bezpośrednio i pośrednio służyły na paszę; kartofle użyto w gorzelni, wywaru z nich do tuczenia. Z buraków, 4485 ct. bezpośrednio spasiono, reszta służyła do fabrykacyi cukru; że zaś melass w cukrowni otrzymany mieszano z zaciérem kartoflowym, ażeby z niego wódkę pozy-

skać, najważniejsze więc pierwiastki kartofli i buraków, do otrzymania plenności gruntów potrzebne, z małą stratą przeszły w odchodach zwierzęcych do gnoju. Do tych pierwiastków należy, w pierwszéj linii *potaż*, którego w przemagającéj ilości do swego bytu wymagają kłęby i korzenie, kartoflom musi go dostarczyć rola, buraki szukają go w głębszych warstwach ziemi. W latach więc 1832—1841 na polach Hohenheimskich trwał obieg potażu; co grunt oddał kartoflom i burakom, powracało w gnoju na pole; grunta więc pozostawały równo bogate w potaż, były równo zdolne do produkcyi tych roślin.

W latach 1854—1860 to krążenie potażu ustało; uprawę kartofli z wielkich rotacyi usunięto, tylko kilka morgów niemi zasadzono, i mała ilość zebrana, służyła na potrzebę domową albo do sprzedaży. Z 7172 ct. buraków (z $40^6/_8$ morg.), w cukrowni w tym peryodzie przerobiono 6,160 ct. (z 35 morg.), których wytłoczyny, około $20^0/_0$, wzięte na paszę mają mniejszą pożywność niż buraki. Wódkę wyrobiono z burakow i bulw (topinambury), lecz gdy do ostatnich przed zacierem dodawano $1^0/_0$ kwasu siarczanego zdaje się więc, że ich wywaru na pokarm nieużywano—wreszcie z powodu małego zbioru bulw (115 ct.) wartość ich w gospodarstwie jest mało znaczącą. Mellass w cukrowni otrzymywany, jak poprzednio, służył do robienia wódki; pozostałość od niego żadnéj wartości pokarmowéj niema, i niepodano czy ją do gnojówki domieszano lub nie.

Obliczywszy wszystkie te stosunki, i odciągając od ilości siana i słomy, w 1854—1860 zebranych, część nie na pola ale na łąki użytą, okażą się dla natury materyałów gnojowych następujące stosunki, w epokach 1832 do 1841 i 1854—1860.

	1832—1841	1854—1860
Wartość sienna i słoma.	15,239 ct.	16,377 ct.
Kłęby i korzenie . .	10,306 „	1,127 „
Wytłoczyny burakowe .	400 „	1,232 „

Z tych liczb widzimy wielką różnicę i zmianę w naturze materyałów gnojowych, w wspomnionych peryodach zagospodarowania otrzymywanych.

W latach 1832—1841, między materyałami gnojowemi było 5828 ct. słomy, później 7080 ct., a zatém 1252 ct. słomy w gnoju więcej niż poprzednio; zato 8347 ct. kłębów i korzeni mniej. Że zaś ostatnie dają $^1/_{10}$ gnoju, jaki równa ilość siana wydaje, widoczna przeto, dla czego Weckherlin swój materyał gnojowy tylko przez 2 mnożył, ażeby ilość gnoju produkowanego obliczyć; on bowiem, przyjmując wszystkie warunki jednakowe, rzeczywiście mniej gnoju na wagę otrzymywał. Lecz ten gnój miał skład zupełnie inny.

Ażeby to wyjaśnić, potrzeba zagospodarowanie pól Hohenheimskich ze stanowiska ekonomicznego rozważyć. W latach 1832—1841, w płodach sprzedanych zabrano gruntowi około 24—27,000 kw. fosforycznego; przyjąwszy że ten ubytek corocznie wynagradzały 3436 ct. siana, plenność pól o ile to od kwasu fosforycznego zależało, mogła się nieodmienić. Co pola odzyskały, straciły łąki, i każdy z 196 morgów łąki musiał koniecznie, o znaczny ułomek 12 funtów kwasu fosforycznego stać się uboższym. Ponieważ tu idzie tylko o zrozumienie zagospodarowania, liczby same przez się mało są znaczące. Lecz niezawodnie łąki co rok były w kwas fosforyczny uboższe; że zaś pola w latach 1854—1860, pomimo podniesionych plonów siana, mniejszą niż przedtém wartość nawozową otrzymały, zwrot przeto naturalnie był mniejszy; w skutku ciągłego

wywozu, zapas kwasu fosforycznego musiał także zmniejszyć się w polach.

Utrzymują, że nawożenie fosforanami na polach Hohenheim niedziała; w rzeczy saméj, nie jest niepodobném do prawdy, że w stosunku do innych pokarmów z powodu zwrotu przez łąki, absolutna ilość kwasu fosforycznego niezmieniła się do tego stopnia, ażeby jego dowóz sprawił widoczne podwyższenie plonów; jednak uważam to za niepodobne, ażeby fosforany (mąka kości i superfosfat) nawiezione na łąki—szczególniéj z kwasu fosforycznego wyczerpane, same albo w połączeniu z popiołami drzewnemi—nie miały na nich w wysokim stopniu skutkować.

Mniemanie jakie w Hohenheim powzięto, że fosforany dla tego na tamtejsze pola nie działają, że są w nich bogate—jest tylko prostém złudzeniem.

Co do potażu (KO) tego około 5000 f. (odpowiadających 12,000 f. potażu z 66%₀ węglanu potażu) zawierały kartofle i buraki, w latach 1832—1742 rocznie spasione. Cała ta ilość potażu jak wspomniano, powróciła na pola w gnoju stajennym owczasowego zagospodarowania.

Weckherlin wspomina, że zimą i latém gnój stajenny co dwa lub trzy dni polewano gnojówką za pomocą pompy. W latach 1854—1860, nie mogło być mowy o zwrocie potażu polóm, ponieważ wszystka albo przynajmniéj prawie wszystka gnojówka, w któréj się potaż zbiera, była użytą do gnojenia łąk, jak się z następującego ustępu okazuje.

„Obory dla krów i przychowku w Hohenheim mają swoje gnojowisko, również jak stajnia i wołownia. Pierwsze jest przestrzenią 4 kątną, szosowaną, na otwartém podwórzu, brukowanym brzegiem do wstrzymania spływającéj wody z'trzech stron otoczoną; na czwartéj ku któ-

réj się łożysko nachyla, jest zbiornik z pompą dla gnojówki, murowany, 3 stopy głęboki, 6 stóp szeroki, do którego także ze stajni gnojówka spływa.“ Podobnież drugie gnojowisko jest urządzone. Z obu zbiorników gnojówka rozcieńczona wodą, z dwóch źródeł i ścieku od studni na podwórzu, do nagnojenia łąk służy i 25 morgów utrzymuje w stanie wybornym. Nieco gnojówki przewozi się w beczce, do ogrodu warzywnego albo na pole doświadczalne, dla niektórych roślin jak kapusta, tytoń i t. d. Bardzo rzadko używa się do kompostu.“

Ponieważ gnojowiska są otwarte, na deszcz wystawione, pojmujemy że w tém urządzeniu gnój bardzo mało gnojówki, albo soli rozpuszczalnych w niéj zawartych, zatrzymuje i na pole wnosi. Za kwas fosforyczny którego łąki polom dostarczyły, nieotrzymały zwrotu, lecz z pól dostają więcéj potażu niż im oddały. P o l a b y ł y w y c z e r p a n e z p o t a ż u, ł ą k i z k w a s u f o s f o r y c z n e g o. To potwierdza się faktem, że plony kartofli z pól zbierane ciągle słabły; w latach 1831—1842 mórg jeszcze wydawał 131 ct.. późniéj tylko 60 ct.; dla tego uprawa kartofli musiała być prawie zupełnie zarzucona, ponieważ choroba kartofli stała się chroniczną.

Dotąd rola pól Hohenheimskich przez dotychczasowe zagospodarowanie najwięcéj ucierpiała, ponieważ plony buraków i rzepaku okazały, jak jeszcze bogatém jest podłoże.

Następstwa nauki szkoły Hohenheimskiéj: „że pole żyzne ażeby żyzném pozostało niepotrzebuje żadnego zwrotu, pierwiastków gruntu zabranych w płodach wywiezionych“ przedstawiamy w tablicy niżéj podanéj. Są to plony przecięciowe pól Hohenheimskich w latach 1832 do 1860 wyrażone w Simri (=22,15 litrów) z morga wirtemberg-

skiego (=31,51 arów), ułożone dziesięcioletniemi peryodami. Do tego należy zrobić uwagę, że dle otrzymania 9-letnich liczb przecięciowych, lata 1841 i 1851 przy obliczeniu chętnie opuszczono, w nich bowiem był nieurodzaj wszystkich plonów. W ogóle wszystkie lata nieurodzajne, (za takie uważamy te, w których zbiór był mniejszy od 2 szefłów z morga wirtembergskiego) wypuszczono, i ma się rozumieć summy niedzielono przez 9 ale przez 8 lub 7. Tak w pierwszym okresie wyłączono, zbiory pszenicy jaréj, owsa i mieszaniny owsa z wyką w r. 1834— z drugiego okresu, pszenicy jaréj w r. 1842 i żyta z 1844 i 1850; w trzecim peryodzie, pszenicę jarą z 1853.

	I.	II.	III.
	1832—1840	1842—1850	1852—1860
	Simry	Simry	Simry
Pszenica ozima .	41,7	33,4	28,2
„ jara .	38,3 (1)	30,8 (1)	26,0 (1)
Dinkel. . . .	96,0	88,7	84,2
Żyto	40.9	33,7 (2)	32,4
Rzepak . . .	43,0	34,6	27,5
Jęczmień. . .	50,0	42,6	39,0
Owies. . . .	67,0 (1)	54,0	39,8
Owies z wyką .	59,1 (1)	44,5	42,5

W opisie Hohenheimu z r. 1863, na str. 149 powiedziano, że w podanym obrazie plonów z 1842—1860, we wszystkich gatunkach ziarno lekkie uważano = $^1/_2$ ciężkiego, a zatém 2 szefle lekkiego podano za 1 szefel ciężkiego: z czego naturalnie wnioskować niemożna, że w ułożeniu tabelli plonów z lat 1832—1842 tego nie robiono,

(1) Przecięcie z 8 zbiorów.

(2) Przecięcie z 7 zbiorów.

chociaż w książce z roku 1843 o tém niema wzmianki. W dziele Metzgera *Landwirthschaftliche Pflanzenkunde*, które wedle przedmowy po 1840 r. wyszło, przy rzepaku załączono wzmiankę, że w Hohenheim w ostatnich 11 latach (z wyłączeniem 1830 r. w którym się całkowicie nieurodził), średnio dawał plon 38,375 Simri; w r. 1828 najwyższy (52 Simri), w 1834 najniższy (15¼ Simri). Ponieważ to podanie dotyczy wielu lat przed 1832 i niewspomina o lekkiém i ciężkim ziarnie, w porównaniu więc z plonami 11 lat ostatnich okazuje się, że plon rzepaku na gruntach Hohenheimskich w mniéj niż wiek człowieka wynosi, przeszło o czwartą część się zniżył.

Ze względu na plony roślin zbożowych, uważanie powyższéj tabelki wszelką wątpliwość usuwa, że w tym czasie—chociażby nawet liczby pierwszéj kolumny za niepewne uznano—pola Hohenheimskie ciągle coraz mniejsze plony wydawały. W przejściu z gospodarstwa trzypolowego do płodozmiennego, albo tak zwanéj usilnéj uprawy, naprzód się podniosły, następnie czas niejaki zostawały w mierze; w końcu zaczął się upadek, ze wszystkiemi znakami powolnego wyczerpania, do czego zaliczam zmianę w stosunku względnym plonów słomy do plonów ziarna i podniesienie się pierwszych. W latach 1832—1841 otrzymano:

na Simri.	w 1832—1841		w 1852—1860	
ziarn pszenicy oziméj . .	67	f. słomy	108	f. słomy
„ „ jaréj. . .	66	„	81	„
„ Dinklu.	26	„	25,7	„
„ Żyta ozimego . .	55	„	71	„
„ Jęczmienia . . .	38	„	49,8	„
„ Owsa	31	„	36,6	„
„ Rzepaku	45	„	57	„

Ponieważ w gospodarstwie obornikowém słoma zebrana zawsze na pole powraca, widocznie przęto, że plony

jéj niemogą się zmniejszać, ale raczéj wzrastają; tylko ziarno nie słomę wywożą, dla tego ubytek okazuje się tylko w ziarnie. Szkoła Hohenheimska prawie zupełnie zamknęła się, przed ogromnym nabytkiem nowych prawd, zdobytych w ostatnich 24 latach; musiało więc przyjść do tego, że sama przygotowała broń, która się przeciw jéj nauce obróciła; a najwięcéj to zadziwić powinno, że jéj system gospodarstwa obornikowego tak prędko do bankructwa przyszedł. Zagospodarowanie Hohenheimskie opierało się na rabunku pól, i musiało sprowadzić powolne zniżenie wartości majątku, jako nieodzowne następstwo. We wszystkich gałęziach tego zagospodarowania dostrzegamy oznaki upadku. Chmiel który w latach 1832—1841, dawał dochód 70 fl. z morga, w r. 1852—1860 nieopłacał 300 ct gnoju (w potaż ubogiego), którym corocznie morg nawożono. Drzewa morwowe i krzaki, w 1831—1842 dające rocznie po 4100 f. liści dla jedwabników, w latach 1854 do 1860 dawały tylko 3000 f. W ostatnich 3 latach hodowla jedwabników zupełnie ustała, zdaje się dla choroby gąsienic.

Chociaż w r. 1859 prawa żywienia bydła zyskały stałą zasadę, przez godne podziwienia prace Henneberga i Stohmanna, zarazem fałsz dotąd przyjmowanych equinalentów wartości siennéj praktycznie został dowiedzionym: jednak to na hodowlą bydła i produkcyą mięsa w Hohenheim żadnego w pływu niemiało. Jeszcze w r. 1863 tam uważano 200 f. słomy i 275 f. buraków zą równoważne z 100 f. siana—i gdy Weckherlin w latach 1832—1841, zużyciem 100 f. wartości siennéj produkował 5 f. wagi żywéj, w r. 1854—1860 na tęż samą ilość paszy do 3,64 funtów spadła.

Mąż, który w ślepéj wierze jakoby sztuka i zręcz-

ność plony wydawały, osiąga wysokie zbiory albo dochody kosztém pól—czyniąc je przez to nieżyznemi i małéj wartości—w naszych czasach niemoże mieć prawa do uważania za racyonalnego rolnika. Dla naszych praktycznych gospodarzy było to nieszczęściem, że rabowanie pola w Niemczech ujęto w systemat uczony; że to w Anglii nienastąpiło, było korzyścią niemało znaczącą. Do tego przyszło: że biegłość nauczycieli rolnictwa w akademiach rolniczych, nieoceniano z ich wpływu na kraj, na podniesienie jego żyzności i zaludnienia, ale z dochodów majątku przez nich zagospodarowanego. Jak błędném było to pojęcie, okazuje zarząd Hohenheimski; wysoki dochód tam zyskany był częścią samego majątku, kawałkami w plonach przedawanego. Dochód się podnosił, lecz zmniejszała się wartość majątku.

Człowiek praktyczny musi się przekonać, że co dzisiaj *teoryą* nazywamy, jest czemś innem niż marzeniem, za które ją dawniéj uważano; że jego lekkceważenie nauki jemu i krajowi wielkie szkody zrządziło. On już niepowinien, jak dawniéj, w doświadczenia swoim pojęciom przeciwne mało wierzyć, pocieszać się w przypadkowo niekorzystnych warunkach, że korzystne znowuż powrócą; lecz jeżeli szczerze pragnie dobra, winien swoje błędy poznać i jawnie się do nich przyznać, jak czyniliśmy w podobnych przypadkach, chociaż to ciężko przychodzi. W obec wielkich i ważnych interessów kraju i ludności, o które tu idzie, muszą ustąpić wszystkie osobiste względy. Musiemy się ugiąć i uznać prawdę.

Szczęśliwym można dzisiaj nazwać właściciela, który zna skuteczne środki i umie ich użyć, do ciągłego utrzymania żyzności gruntów i podniesienia plonów. Lecz bez zasobu wiadomości, pracy i namysłu, nic się nie zyskuje.

Niemam żadnéj wątpliwości, iż wszyscy właściciele ziem w krótkim czasie przyjęliby zasady naukowe, gdyby mniemania najznakomitszych między niemi, którzy niezarządzają swojemi majątkami, niebyły jak dotąd pod wpływem pojęć ludzi, uważanych w opinii publicznéj za rolników szczególniéj praktycznych, między któremi bardzo wielu z nieświadomości i krótkowidzenia rzeczy, jest zaprzysiężonych przeciwników zasad rolnictwa, na prawach przyrodzonych opartego. Dzierżawcy dóbr wierzą, że ich interes zależy na dołożeniu całéj pracy i przebiegłości, ażeby za pomocą gospodarstwa obornikowego, bez zwrotn i dokupienia zewnątrz, pola które nie są ich własnością jak najkorzystniéj zrabować; właściciele bez wiedzy niedorozumiewają się, że w czynszu dzierżawnym pobierają część kapitału wartości ziemi,którego większa część zostaje w kieszeni dzierżawców. Ci także nie wiedzą, na czém ich prawdziwa korzyść zależy. Mam od hrabiego v. Seilern (rozsądnego rolnika w Morawii) wiadomości o gospodarstwie Amtsratha Rimpau w Schlanstedt, który z rzadkim rozsądkiem ściśle na swoich polach stosuje prawa zwrotu—i otrzymuje plony, podziwienie obudzające.

Wiadomo, że od wielu lat większa część pól królestwa saskiego, w kierunku zupełnie przeciwnym jak szkoła Hohenheim naucza zagospodarowanych, corocznie w ploinach postępuje, gdy w Hohenheim pola upadły. Fakt ten jest niezaprzeczonym, i należy w rolnictwie porzucić zasadę: że majątek sam przez się trwale utrzymać może swoje plony. Gdyby nawet grunta Hohenheim w plonach swoich ciągle się utrzymywały, nie upadły—nalеżałoby zarzucić przyjęte na nich postępowanie; jeżeli bowiem rolnictwo niepostępuje wraz z ludnością ciągle wzrastającą, to niepolepsza naszego stanu; musimy mieć zbiory wzrastające, i jeżeli sztuka rolnicza nie wystarcza do ich

zapewnienia, łatwo jest przewidzić niebezpieczeństwo zagrażające.

Gdyby w Hohenheim przed 20 latami zaczęto myślić o zwrocie właściwym sposobem, majątek przy tak wybornych w owczas przymiotach gruntów, byłby przyniósł dochód może przeszło dwa razy większy niż w 1860 roku. W żadném rzemiośle lub gałęzi przemysłowéj, kapitał włożony nie przynosi takich korzyści, jak w rolnictwie użyty na kupno nawozów. Najlepiéj tego dowodzi rolnictwo angielskie, na dokupowaniu ich oparte; ogromny wzrost dochodów gruntowych w Szkocyi, i pomnożenie majątku dzierżawców z przedłużeniem czasu dzierżawy.

Niepotrzebujemy na to zwracać uwagi: że co jest prawdą dla jednego majątku, musi nią być dla wszystkich, i jeżeli w jakim kraju gospodarstwo obornikowe przemaga, ostateczném następstwem musi być jego zubożenie.

Uwagi powyższe szczególniéj na wzgląd zasługują, w Bawaryi jako kraju przedewszystkiem rolniczym i w wielu innych krajach w podobném położeniu będących.

W Wirtembergskiem są warunki, osłabiające szkodliwy wpływ nauk akademii rolniczych; do tego liczę szczególniéj wyborny stan wirtembergskich szkół przemysłowych i politechnicznych, które w coraz szérszym obrębie upowszechniają wiadomości, skuteczne przeciw zaszczepianiu błędnych pojęć, w rolnictwie, rękodziełach i przemyśle.

Bez przesady twierdzić można, że rolnictwo, główne źródło bogactwa, w żadnym kraju niestoi tak nisko jak w Bawaryi. Znam właścicieli majątków, którzy jak baron Freiberg, bar. Geisberg, hrabia Seinsheim, hr. Butler, Adam Müller i inni, prowadzą gospodarstwo racyonalne; mógłbym także wymienić

dzierżawców, których zarząd nic do życzenia niezostawia; lecz w ogóle ich liczba i wpływ jest bardzo mały.

Jak stan przemysłowy kraju ocenić można z liczby użytych funtów kwasu siarczanego, tak również stan rolnictwa, nawet z większą dokładnością da się oznaczyć z zużytkowania fosforanów (mąki kości, superfosfat i podobne nawozy), i dosyć w tym względzie przytoczyć fakt niezawodny, że największa część fosforanów w Bawaryi dobywanych, niezużywa się w kraju ale za granicą. Długo w Bawaryi niepomyślą gospodarze o wprowadzeniu tych nawozów, jak to się dzieje w innych krajach, mianowicie w Saxonii i Bruńświsku. Przyczyną tego nie jest małe usposobienie umysłowe ludu. Jako professor uniwersytetu, mając więcéj sposobności do zebrania spostrzeżeń w tym względzie, mogę utrzymywać, że żadne inne plemie nieprzewyższa ludu bawarskiego zdolnościami; lecz jeżeli widzę różnicę, pochodzi to jedynie z niedostatecznego nauczania szkolnego.

J. v. Liebig.

(Agrom. Zeitung. N. 23, 24, 25. 1864).

W dalszym ciągu swoich uwag, znakomity prezes akademii nauk w Mnichowie, z uwielbieniem wspomina o usiłowaniach króla Maxymiliana do podniesienia rolnictwa. Monarcha ten wiekopomnéj pamięci, już w r. 1852 wydał ówczesnemu ministrowi wyznań polecenie, następującéj treści.

„Uznany korzystny wpływ chemi na rolnictwo, zdaje mi się wymaga koniecznie starania, o jak największe upowszechnienie chemi rolniczéj; dla tego uznaję za stosowne, ażeby od tąd uczniowie seminaryum nauczycielskiego słu-

chali wykładu chemii rolniczéj, co zaraz ma być w planie szkolnym wprowadzone. Samo obejście mieszkańców gmin z nauczycielami, takie wiadomości posiadającemi, będzie miało wpływ zbawienny, zarazem można będzie przez to, z czasem w szkołach wiejskich wprowadzić nauczanie chemii rolniczéj."

Życzenie to najlepszego monarchy niemogło być spełnioném, znajdując przeszkody w biórokratycznym systemie.—Liebig wytyka jego wady w obszernym rozbiorze, który tu pomijamy, chociaż pośrednio rolnictwa dotycze, ma bowiem charakter czysto lokalny, z naszemi stosunkami niezgodny.

ROZMAITOŚCI.

Wpływ dziurkowatości ziemi na jéj żyzność. — Dawniejsze doświadczenia nad wyziewaniem liści wykazały, że ilość wody w ciągu 24 godzin przez liście roślin odparowanéj, jest znakomitą. Doświadczeń tych nie wiele wykonano, dla tego Knop przedsięwziął w lecie 1862 r. liczny ich szereg, wspólnie z Stud. Lehmann, Dr. Sachse, D. Schreber, dla podania pewnych w tym względzie zasad, przekonawszy się przy hodowaniu roślin w roztworach wodnych w ciągu 1861 r. że trawy w 24 godz. więcéj wody wyziewają niż same ważą. Doświadczenia nasze okazały, że 1 milion liści:

Winogrou,	wyziewają	5616	K⁰ wody
Georginii	„	3168	„
Olszy (Erle)	„	10,296	„
Poziomki	„	3960	„
Wierzby	„	1128	„
Rzepaku	„	8352	„
Sitnika (Binsen) źdźbła		141	„

w ciągu 24 godzin.

Miejsce na polu obsadzone 20 silnemi roślinami kukuruzy, w 24 godzinach musi im dostarczyć 1 stopę sześcienną wody.

Ilość wody deszczowéj przez cały rok na ziemię spadającéj, wynosi w Niemczech około 25—30 cali, to jest: gdyby ta woda na powierzchni ziemi pozostawała, w ciągu roku utworzyłaby warstwę na 25—30 cali grubą. Lecz powyższe oznaczenia wody parującéj, zgodne z dawniejszemi okazują, że ta ilość wody może nieprzedstawia $^{1}/_{10}$ ilości, jaką roślina w biegu swéj wegetacyi paruje, zwłaszcza, że znaczna część wody spadłéj w głąb ziemi wsiąka.

Zdaje mi się przeto, mówi Knop, ciekawém zbadać, o ile przyciąganie powierzchni, ciałom dziurkowatym właściwe, może téj potrzebie za dosyć uczynić, przez zagęszczenie pary wodnéj z powietrza, i dostarczenie jéj korzeniom. Dla tego robiłem doświadczenia z rozmaitemi ciałami dziurkowatemi, jak glina palona, płótno, papier filtrowy, włosy, węgel i różne gatunki ziemi ornej. Z nich okazało się, że każde ciało dziurkowate ma pewną oznaczoną władzę zagęszczania pary wodnéj.

Za pomocą téj władzy, każde ciało dziurkowate w różnéj temperaturze zagęszcza inną ilość wody, z atmosfery na pozór najsuchszéj. Należy tu wspomnić, że powietrze atmosferyczne ciągle ma domieszaną ilość pary wodnéj, któréj bezpośrednio niewidzimy, lecz ją można z pewnością przez analizę okazać. W każdym stopniu temperatury (jak doświadczenia okazują), ziemia orna także pewną ilość pary z powietrza zabiera, i jeżeli część z tego zapasu traci, zaraz parę wodną zagęszcza, dopóki niedopełni właściwéj sobie oznaczonéj miary, tak zwanéj wody hygroskopowéj. Podajemy tu wypadki w tym względzie

z dwoma gatunkami roli otrzymane, w temperaturze 0 do 25°. Kolumna A okazuje stopnie termometru; B ilość wody przez 1 K° ziemi z okolicy Möckern, kolumna C ilość wody przez 1 K° czarnoziemu zagęszczonéj.

A.	B.	C.
Temperatury	1 K° ziemi z Möckern	1 K° czarnoziemu
0° R.	16,0 grm. wody	111 grm. wody
5 „	14,0 „	98 „
10 „	12,2 „	85 „
15 „	10,5 „	73 „
20 „	9,0 „	62 „
25 „	7,0 „	53 „

Po odsianiu roli z Möckern od zwiru i grubego piasku, część miałka okazuje większą władzę zagęszczania; jednak zawsze jest 4—5 razy mniejsza niż w czarnoziemie.

Liczby powyższe okazują, że władza ziemi ornéj do zagęszczania pary z powietrza w otworach swoich, jest rozmaita; że ta władza jest ważnym czynnikiem ich żyzności, i staje się widoczną, gdy zważemy jak ogromne ilości wody wegetacya codzień gruntowi zabiéra.

Widocznie także, ta władza zagęszczania winna być uważaną, za przewoźnika dla kwasu węglanego, amoniaku i kwasu saletrzanego, które są w powietrzu rozlane; one bowiem mają wielkie powinowactwo do wody ciekłéj, tudzież jéj pary i niema żadnéj wątpliwości, że w stosunku do ilości pary zagęszczonéj, trzy te ciała zostają gruntowi dostarczone i w nim pokarmy pomnażają.

Dowóz tą drogą kwasu węglanego, amoniaku i kwasu saletrzanego, przy obliczaniu siły użyzniającéj powietrza najczęściéj dotąd był mało uważany, chociaż on bezwarunkowo jest znakomity; dla tego w tym względzie dawniejsze obliczenia, ile atmosfera gruntom dostarcza, uważam

za niedostateczne; w nich bowiem przestawano na oznaczeniach ich zasobu w dészczu, rosie, śniegu, gradzie. Osady te dostarczają mniejszą ilość wody, przez korzenie spożytéj; z tego zaś, że większa część téj wody, przez bezpośrednie zagęszczenie w otworach ziemi, dostaje się do gruntu, wynika, że większa też część kwasu węglanego, amoniaku i kwasu saletrzanego, tąż drogą dostaje się do korzeni.

Uwagi powyższe Knopa wskazują także, ile jest ważném dla rolnika, nadanie gruntowi téj dziurkowatości, od któréj władza zagęszczania pary wodnéj zależy; tłumaczą ważny w pływ uprawy mechanicznéj, którą ziemia zostaje do wysokiego stopnia podzieloną, nakoniec znaczenie nawożenia gruntów materyami, mającemi zdolność zagęszczania pary wodnéj.

(Amtsblatt N. 5. 1864).

Zasady żywienia bydła, szczególniéj w jego hodowli.

I. Ciało zwierzęcia, równie jak wszystko co produkuje, z jego krwi się tworzy.

II. Krew wyrabia się w processie trawienia, z pierwiastków pokarmowych w paszy zawartych.

III. Do tego zdolne są tylko pierwiastki krwio-dajne, o ile mogą być strawione, jakiemi są materye azotowe; bezazotowe służą do oddychania, wydają ciepło zwierzęce.

IV. Zwierze ciągle wydziela pierwiastki w jego ciele zużyte, które swój cel spełniły. Jeżeli pasza tyle ich zwraca co do ilości i jakości, ile ciało wydziela, zwierze zostaje w stanie postojowym (Beharrungs Zustand); przy mniejszym zwrocie chudnie, nakoniec

z wycieńczenia zdycha. Tylko nadmiar podany produkuje, i tylko on, pasza produkcyjna, korzyść przynosi.

V. Rolnik utrzymuje zwierze dla korzyści; niemoże więc zostawiać go w stanie postojowym, albo mało co więcéj nad pokarm bytowy żywić, lecz musi dać mu pełny pokarm produkcyjny, jeżeli chce mieć całą paszę dostatecznie zapłaconą.

VI. Jaka jest ilość i skład paszy bytowéj, właściwie dotąd ściśle nieoznaczono; doświadczenia doprowadziły do sprzecznych wypadków. Dawniéj przyjmowano, że połowa całéj ilości siana służy do utrzymania, druga do produkcyi. To niemoże być prawdą, ponieważ żołądek zwierzęcia musi być wypełniony, jeżeli process trawienia ma się odbyć właściwie. Zwiérze powinno się nasycić, wymaga pewnéj ilości węgla dla utrzymania ciepła i oddychania. Jeżeli to prawda— a nią być musi, jeżeli cała nauka o potrzebie pewnéj ilości materyi suchéj nie jest fałszywą—w tym razie ilość materyi suchéj w paszy bytowéj jest taż sama, jak w pełnéj paszy użytkowéj (produkcyjnéj); różnica polega tylko na jéj składzie, czyli ostatnia musi być w azot bogatszą. Idzie więc tylko o wyższą cenę paszy azotowych, w porównaniu z paszami bezazotowemi, którą dla pierwszych na 15 fen. (7$^{1}/_{2}$ gr. pol.) dla drugich na 3 fen. (1$^{1}/_{2}$ gr. pol.) za funt przyjęto.

Jeżeli więc w hodowli z pewnym celem przyjmujemy np. stosunek materyi azotowych do bezazotowych 1 : 5 jako pełną paszę użytkową, zwierze zaś potrzebuje rocznie 80 ct. materyi suchéj, byłoby w niéj:

przy stosunku	Pierwiastków azotowych	Pierwiastków bezazot.	Wartość azotowych	Wartość bezazot.	Summa	więcej niż 1:10 tal.	więcej niż 1:10 proc.
1:10	4,5 Ct.	45 Ct.	22,5 tal.	45 tal.	67,5 tal.	—	--
1:9	4,95 „	44,55 „	24,8 „	44,5 „	69,3 „	1,8	2,6
1:8	5,5 „	44 „	27,5 „	44 „	71,5 „	4,0	5,6
1:7	6,19 „	43,31 „	30,9 „	43,3 „	74,2 „	6,7	9,0
1:6	7,07 „	42,43 „	35,4 „	42,4 „	77,8 „	10,3	13,2
1:5	8,2 „	41 „	41 „	41 „	82 „	14,5	17,7

Jeżeli przy stosunku 1 : 10 pasza najpodobniéj do prawdy jest bytową i nic nie przynosi, pasza więc produkcyjna powinna dochód przynosić odpowiednio swojéj ilości. Gdy więc zwierze za wspomianą ilość paszy:

	w stosunku	1 : 5	przynosi	58 tal. i 1 ct.	paszy opłaca	21,7 ngr.
okaże się że	„	1 : 6	„	40,8 „	„	15,2 „
	„	1 : 7	„	26,4 „	„	9,9 „
	„	1 : 8	„	11 „	„	6 „
	„	1 : 9	„	5,2 „	„	1,9 „
	„	1 : 10	„	— „	„	—

To objaśnia wysokie dochody z bogatego żywienia, o których wielu wątpi, rzadko wierzy.

VII. Zapas więc paszy niepowinien być dzielony podług liczby zwierząt, lecz odwrotnie, liczba zwierząt ma się stosować do zapasu paszy.

VIII. Jest to zwierzęciu wrodzone, że przy trafném żywieniu jednostajnie się rozwija; natura również jak sztuka hodowania bydła nic nie wie, o przesądzie potrzeby ochudzenia cielęcia. Niema przerwy we wzroście koni, owiec, świń, ponieważ im zostawia się mléko macierzyńskie, dopóki niebędą w stanie, innéj paszy strawić. Przez wczesne usunięcie mléka cielęciu, chcą je zniewolić do żywienia się paszą, któréj strawić, na krew zamienić nie może; dla tego przy niéj

więcéj się z ciała wydziela niż mu powraca. Potrzeba: 1) cielęciu tak długo mléko zostawić, dopóki nie zacznie innéj paszy trawić, co zwykle między 5 i 6 tygodniem następuje; 2) po odsadzeniu dawać mu paszę w składzie i strawności do mléka zbliżoną; jak ziarna i ich odpadki, w postaci srótu, mąki, otrąb, makuchy, i siano świeżo zebrane. Do 4 miesięcy można im dawać paszę, mającą stosunek materyi azotowych 1 : 3; od 4 do 6 miesięcy 1 : 4; od 6—8 miesięcy 1 : 5, następnie 1 : 6.

IX. Zwierze trudno znosi bogatsze żywienie; nietylko bowiem jego zdrowiu szkodzi, ale w pewnym czasie prowadzi do tworzerzenia tłuszczu, gdy przeznaczoném jest do rozwinięcia ciała; jałówki z trudnością przychodzą do odstanowienia, zatrzymują skłonność do tworzenia tłuszczu, są złemi do mléka; woły tuczą się przed wykształceniem ciała.

Oko wskazuje kiedy nadchodzi czas tworzenia tłuszczu; od téj chwili potrzeba dawać paszę mniéj bogatą.

X. Zwierze tak żywione w młodości, prędko będzie we wzroście postępować; jałówki w 13—15 miesiącach mogą iść do byka, przed ukończeniem 2 lat mléka dają; woły w 2 latach dochodzą wagi wołów 4-letnich, skąpo żywionych.

XI. Po tém wszystkiem nienależy liczyć, co młode zwierze ziada w jednym lub dziesięciu miesiącach, lecz przy jakiem żywieniu 100 f. wagi żywéj najtaniéj się wyrabia. Rachunek ten zawsze przemawia za bogatém żywieniem i dla tego:

XII. często wyśmiane prawidło: s k ą p e ż y w i e n i e m a r n u j e p a s z ę, b o g a t e j ą o p ł a c a, nie jest

czczą mową, lecz prawdą naukową opartą na doświadczeniu.—Czy tak jest w istocie?

(*Amtsblatt 1864*, 5).

Biegunka u cieląt.—Największa część rolników doświadcza, w oborach nawet dobrze utrzymywanych, że wiele cieląt jeszcze ssących dostaje biegunki, od któréj chudną a nawet zdychają. Za powód téj choroby uważają, tworzenie się kwasów w żołądku; dla tego podając cielętom sposobność używania materyi kwas zobojętniających, zapobiegać się rozwinięciu choroby. Graf Pinto radzi zawieszać kawałki krédy w ten sposób, iż wolno w żłobie leżą i każdéj chwili są dla cieląt dostępne. Zdarza się czasami bardzo długo, że żadne ciele krédy nieużywa, ale niekiedy instynktem wiedzione w kilku dniach całkowicie ją zjadają. Koszt na to lekarstwo jest bardzo mały; za talara więcéj krédy dostanie, niż dla 30—40 cieląt przez cały rok potrzeba. W tym sposobie zapobieżenia chorobie, młode zwierzęta niekiedy zbyt chciwe pożywają krédę, która może sprawiać drażnienie i zatkania; dla tego w jéj miejsce radzą używać dwuwęglanu sody.

Dwu węglan sody i kréda (węglan wapna) mają jeden cel i jednakowe działanie: zobojętniają kwas w żołądku, mogą więc pomódz gdy on jest przyczyną biegunki; lecz w tych przypadkach powinny bezwarunkowo chorobę usunąć. Pozostawiamy to uznaniu każdego hodownika zwierząt, czy ciele instynktem prowadzone utrafi ilość, do uleczenia swéj choroby potrzebną.

Choroba ta w jednych miejscach występuje częściej i silniéj—częściej się zdarza w nizinach niż na wzgórzach,

lecz bywa na Alpach, nad brzegiem morza i w okolicach bagnistych. Traktowanie jéj musi być zastosowane do sposobu wystąpienia. Okazuje się:

1) albo na pojedynczych indiwiduach czyli sporadycznie, i wtenczas pochodzi z zaziębienia, chwilowo wadliwego mléka macierzyńskiego, albo słabości organów trawienia. W tych razach jest łatwiejszą do uleczenia;
2) albo objawia się epidemicznie, napadając wszystkie albo prawie wszystkie cielęta w krótce po urodzeniu. W tych razach choroba pochodzi od matki i udziela się cielęciu; uleczenie jéj jest trudniejszém, potrzeba starać się uzdrowić krowę.

W obu razach ważną jest rzeczą utrzymać siły cielęcia. Biegunka i zmniejszona chęć do ssania sprowadzają znaczne osłabienie; we wszystkich przeto okolicznościach potrzeba, cielę na biegunkę chore zaraz oddać matce, ażeby jéj ciepłem i instynktowem ssaniem jego siły podtrzymywać. Strzedz się należy dawania ostrych leków, przedewszystkiem unikać puszczania krwi i zawłok, one bowiem siły wycieńczają.

1) Gdy choroba objawia się na niektórych cielętach, potrzeba uważać na kolor odchodów. Po nim można poznać przyczynę choroby i według niéj kierować się w leczeniu:
   a) jeżeli odchód jest żółto-biały—pochodzi to zwykle od słabego trawienia; w tym razie daje się parę surowych jaj ze skorupą, albo żółtko kilku jaj z krédą. Gdy to niepomaga, daje się odwar kory dębowéj, albo mięty pieprzowéj z wodą krochmalową;
   b) jeżeli odchód jest mocno żółty, szlamowaty, ciągły i otwór odchodowy gryżący: przyczyna choroby od

żółci pochodzi. Nato daje się cielęciu codzień 3 do 4 razy, quintlę proszku rabarbarowego z 1½ łuta soli gorzkiéj, w pół schoppen (półkwarty) odwaru siemienia lnianego.

c) gdy odchód jest mało zafarbowany, nie mocnéj woni, jednak sprawia bolesne wypróżnienia, biegunka pochodzi od stanu zapalnego; w tym przypadku daje się odwar siemienia lnianego albo korzenia szlazowego, albo kwiatu rumianku, albo wreszcie daje się klistery z tych lekarstw. Także odwar z ¼ f. gorzkich migdałów z schoppen mléka, skutecznie działa.

W Hollandyi i Oldenburgu często leczą biegunkę cielęcą, herbatą z dobrych paprochów siennych.

2) Drugi rodzaj biegunki léczy się innym sposobem.

Wszystkie środki wyżéj podane, są dobre i skuteczne, gdy są w cześnie użyte, i choroba objawia się pojedynczo; lecz jeżeli całą generacyą zaraz po urodzeniu napada, z symptomatami zmniejszonéj chęci do ssania, niemocy, z mimowolnem wydawaniem odchodu żółto-białego, połączoném z bólami kurczowemi: najczęściéj występuje z takim uporem, że podane środki są bezskuteczne. Choroba w tym razie jest udzieloną i zależy od wadliwego składu krwi macierzyńskiéj. Weterynarya homeopatyczna i allopatyczna nieposiada środka przeciw tym przypadłościom, jednak udało się p. v. Raake chorobę tę kilka razy uleczyć. Dla usunięcia wadliwego składu krwi, dawał krowom przez 3—4 tygodnie raz na dzień, w godzinach rannych, lekarstwo gorzko-aromatyczne, złożone z równych części korzenia tataraku, jagód jałowcowych, gencyanny, sproszkowanych, razem z łyżką stołową soli i garścią mąki żytniéj na sztukę, jako przyprawę na sucho do żłoba wsypaną. Po tém lekarstwie, przez godzinę żadnéj paszy zwierzętom nie dano.

Ażeby działanie skóry obudzić, oprócz codziennego czyszczenia zwykłego zgrzebłem i szczotką, co trzy dni mocno na sucho nacierano wiechciem słomianym całe ciało, mianowicie na bokach, brzuchu i grzbiecie. Po kilku tygodniach użycia tych środków, w krótce zmienia się pozór chorobliwy skóry i szerści, mléko stało się zdrowém i cielęta biorąc lekarstwo straciły biegunkę.

Przez ciąg choroby całéj trzody, w żywieniu wszystkiego unikano, coby mogło szkodliwie na organizm działać. Cielęta z téj biegunki epidemicznéj zdechłe, po otworzeniu ciała nieokazywały żadnych zmian organicznych; żołądek i ujście pęcherza były nieco nabrzmiałe, trzewia zapalone; mléko w nich z siadłe. W leczeniu choroby idzie o polepszenie składu żółci, zobojętnienie kwasu w mléku, przedewszystkiem o utrzymanie sił zwierzęcia. Wszystkie lekarstwa użyte działają zbyt drastycznie na młody organizm, i gdyby chciano niemi tylko chorobę pokonać, sprowadzają przypadłości kurczowe, od których młode zwierze życie traci, jeżeli się go ciągle niezostawi przy krowie, ażeby się dowolnie mlékiem zasilało. Jeszcze raz powtarzamy, w biegunce czyto sporadycznéj czy epidemicznéj, pozostawienie cielęcia przy krowie, jest pierwszym warunkiem jego uleczenia.

W przypadkach biegunki epidemicznéj, Raake pomyślnie używał następującego lékarstwa:

Pulv. opii gr. Vj.
Pulv. rad. Rhapont gr. XX.
Magnes. carb. gr. XV.
M. f. pulv. den. dos.

Środek ten po jednym do trzech proszków dziennie, wedle mocy choroby dawany, okazał wyborne działanie. Gdy ciele po użyciu tego lakarstwa wyzdrowieje, można

je, jak zdrowe, od matki odłączyć, i dawać trzy razy na dzień zwykłą porcyą mléka.

Hodownikom bydła, mieszkającym na nizinach, albo gdzie miejscowe lub klimatyczne warunki sprzyjają rozwijaniu się biegunki epidemicznéj, polecamy użycie powyższego dyetycznego postępowania z krowami, przez trzy tygodnie przynajmniéj raz do roku, na wiosnę lub w jesieni, ażeby wszystko we krwi szkodliwe zobojętnić, tym sposobem chorobie cieląt zapobiedz.

Nakoniec biegnnka cieląt może nastąpić, jeżeli się w początku niezważa na wskazówkę od przyrodzenia podawaną. Pierwsze mléko po ocieleniu, tak zwana *siara* (colostrum), w kolorze i w składzie różni się od następnego; ma własności laxujące, służy do oczyszczania żołądka i trzewiów; nienależy więc ujmować go cielęciu, to bowiem może sprawić zapalenie części wewnętrznych.

(*Int. Bl. 14*).

Mówiąc o chorobach zwierzęta domowe dotykających, nie możemy pominąć łatwego środka, do uleczenia **zarazy pyska i racic u bydła**, tudzież **kulawki** u owiec.

Na pierwszą podają następujące lekarstwo. „Zwyczajny proch strzelniczy miałko utarty, miesza się ze świeżem masłem na gęste ciasto, i niem język smaruje dwa do trzech razy dziennie. W ciągu 24 godzin, bydle zaczyna jeść jak zwykle i choroba przechodzi. Obok tego bydle czyści się zgrzebłem, gałganami dobrze wyciera i ciepło utrzymuje, nogi zaś czysto myje lub moczy. W uzupełnieniu kuracyi, weterynarz może dawać wewnętrzne lekarstwa czyszczące i wzmacniające.

Do uleczenia kulawki (piétin), Koerdoël podaje następującą wiadomość, w l'agriculteur praticien (N. 30 z r. 1863) zamieszczoną: „Moje owce są powierzone straży 12-letniego owczarka, innych tu niema; szczęściem do pomocy w niedoświadczeniu tego chłopca, mam wybornego psa szkockiego, który rzeczywiście jest moim pasterzem. Owce pasą się na ściernisku w dobrém suchem położeniu; lecz obok niego leży obszerna mokra łąka, która służy za pastwisko dla moich krów roboczych i przychowku. Otóż mój pastuch ma lat 14; pojmujecie więc co się dzieje: obadwa hultaje zchodzą się na zabawę, a owce idą na łąkę, gdzie po mokrym gruncie brodzą.

Rozsądek mojego psa, pomimo jego obowiązku rzeczywistego pasterza, nie sięga tak daleko, ażeby pilnował trzody gdzie indziéj jak chce pastuch urzędowy, i mimo czuwania mojego do tego przyszło, że z 500 sztuk składających stado, dwie trzecie dostały kulawki, wracając każdego dnia na błoto, ażeby się uleczyć przez brodzenie po niém!

Byłem w wielkim kłopocie. O sprowadzeniu z daleka owczarza rozsądnego i doświadczonego, jakich widziałem w okolicach Paryża, niepodobna myślić; nasza drobna rassa, ze wszystkich względów wyborna, ma zbyt mało wartości (6—10 f. para) ażeby wynagrodziła płacę takiego owczarza. Wyrzec się trzymania owiec byłoby to krokiem dla moich gruntów szkodliwym, ponieważ ich natura koniecznie wymaga użycia gnoju owczego. Jednak zgodziłem się na ten środek, z postanowieniem zarzucenia hodowli owiec, po sprzedaniu teraźniejszéj trzody. Miałem więc jedyny cel utuczyć je i pozbyć się wszystkiego: baranów, owiec, jagniąt, z niemi ma się rozumieć pastucha. Tak usposobiony, odbieram Journal d'agr. prat. z d. 5 listopada 1863 r. zawierający list p. Collet, rolnika w Ile-en-Bar-

rois (Meuse), podający roztwór kamienia sinego (siarczanu miedzi) jako lekarstwo na kulawkę. Zaraz posłałem po siarczan miedzi do miasta, tym czasem kazałem zbić trzy deski, 2 metry długie, 0,75 szerokie, co utworzyło pomost 2 metry długi, $0^m,75$ szeroki; otoczyłem go brzegiem na $0_m,10$ wysokim i szczelnie szpary zatkałem. Ten rodzaj



skrzyni umieściłem przed drzwiami owczarni, między dwoma płotkami i nalałem ją roztworem siarczanu miedzi, biorąc 3 K° na 100 litrów wody. Przepędziwszy pierwszego barana, inne owce poszły za nim—co powtórzyło się pięć lub 6 razy. Niepogoda zniewoliła mię do trzymania owiec w oczarni; korzystałem z tego, dla powtórzenia processyi co dwie godziny, toż samo dwóch dni następnych. Słowem, po trzech dniach tego traktowania, żadna owca niekulała. W ośm dni, potém jeszcze w drugie ośm dni,

kuracyą tę powtórzyłem. Dzisiaj wszystko co tłuste sprzedano, zostawiłem tylko 200 owiec kotnych i kilka baranów, postanawiając peryodycznie powtarzać to lekarstwo, tak proste i łatwe.

Żyto w obec postępu.—Po pszenicy która na czele zboża stoi, żyto jest niezaprzeczenie najużyteczniejszém między roślinami, na pokarm dla ludzi uprawianemi. Zajmuje więc drugie miejsce w skali roślinnéj, i można z pewnością powiedzić, że mu to zaszczytne miejsce sprawiedliwie należy. Niepojmujemy więc dla czego dzisiaj, gdy sądzimy o rzeczach zimniéj niż przedtém, gdy nawykamy do obliczania naszych czynności, do objaśnienia rachunkowością wszystkich spekulacyi, i żądamy ażeby każde działanie i każdy krok był uznany przez praktykę i doświadczenie; gdy na wszystkich punktach rolnictwo całemi siłami dąży do zerwania więzów rutyny, która ją jak sieć wszestronnie ściskała, przeszkadzając pójść za postępem, niepojmujemy, powtarzam, opinii niektórych osób o tym użytecznym gatunku zboża. Dla wielu, chociaż się uważają za postępowych, żyto jest płodem podlejszym, zbiorem najniższym; widzą w nim uzurpatora zagarniającego ziemie, na których powinnaby pięknie rosnąć pszenica; chcieliby nakoniec żyto z rolnictwa francuzkiego wyrzucić i t. d. i t. d. Słowem, żyto jest dla nich przedstawicielem najuporczywszéj i ciemnéj rutyny, Oto do czego prowadzi zapał i uprzedzenie; do zdań przesadą skrzywionych, co na nieszczęście we Francyi może się więcéj niż gdzieindziéj zdarza: użyteczność pierwszorzędna, blask, rozgłos mamiący i uniesienie pociąga, i zaledwie zwraca oko na użyteczność w skromną szatę przyodzianą.

Czy niebyłoby więcéj racyonalném, rozsądniejszém, ocenić korzyści żyta i oddać mu sprawiedliwość, zamiast poniżania z powodu względnéj niższości?

W każdym razie żyto posiada wyborne przymioty, które zawsze mu ziednają względy rolnictwa. Niemożna mu bowiem zaprzeczyć—że

1) ma rzadki przymiot rosnienia na wszystkich gruntach ornych;
2) wytrzymuje zimy ostre i długie;
3) wymaga uprawy łatwéj i oszczędnéj;
4) nakoniec wydaje korzystne plony.

Niemówimy tu o jego ziarnie i mące, które mają także swoje przymioty—ani o znakomitych zastosowaniach słomy w rolnictwie, w ogrodnictwie, a nawet w przemyśle. Ze względu na pożywność świadczy ludzkości ogromne usługi, lecz dzisiaj jeszcze niedostatecznie oceniane. W części wschodniéj, środkowéj i północnéj Niemiec, w Polsce i Rossyi, tworzy główne pożywienie. We Francyi w Limousin, w górach Auvergne, w Bretanii, Szampanii zwanéj *Pouilleuse* i innych prowincyach, daje chléb powszedni.

Lecz tak o niém sądzą, dla tego, że lepiéj niż pszenica znosi grunt mniéj dobrze uprawiony, przestaje na ziemi mniéj żyznéj, łatwiéj wytrzymuje w zimie przemiany mrozów i odwilży, że uprawa jego jest łatwiejsza i więcéj pewna; powszechnie przywykają do uważania krajów przeważnie żyto uprawiających, za opanowane przez rutynę, wsteczne, postępowi przeciwne. Jest to sąd za nadto bezwzględny, który jak zobaczemy należy wiele złagodzić.

Uważając rozmaite okolice rolnicze, łatwo dostrzedz, że za pomocą w prowadzenia nowych narzędzi, mniéj pierwotnych, sposobów uprawy ulepszonych, i nawozów chociaż nie obfitszych lecz lepiéj zastosowanych: na miejsce żyta może wejść pszenica, doskonale się na nich udawać

i wyższe plony przynosić. Tam, należy wyznać, popełniają błąd niedarowany, zatrzymując rutynę, która już z każdym dniem niknąć zaczyna. Ażeby się o tém przekonać, dosyć jest przejrzyć ostatnią statystykę urzędową, która wykazuje, ze uprawa pszenicy znacznie się rozszerzyła, nie kosztem roślin pastewnych lub okopowych, które także się rozwinęły, lecz kosztem żyta. Rzeczywiście łatwo pojąć, że w tych warunkach, żyto niemogło się opierać usiłowaniom postępu, zatrzymując miejsce które do niego nienależy.

Lecz z drugiéj strony, jeżeli weźniemy pod uwagę grunta prawie wyłącznie piaskowe, jak landy Gaskonii, Bretanii, Sologne, albo grunta mniéj piasczyste, lecz suche i w pierwiastki wegetacyjne ubogie, jakich rozległe przestrzenie w Champanii znajdujemy; albo grunta mniéj lub więcéj wysoko nad poziom morza podniesione, albo więcéj ku północy leżące, z klimatem ostrym i zimą przedłużoną: byłoby błędem myślić, że to jest rutyną lub nieświadomością, upierać się w uprawie żyta, jako główne zboże na pokarm przeznaczone. Dla tych wszystkich gatunków ziemi, czego należało szukać? Odpowiedz nie jest trudną; plonu któryby największy dochód czysty przynosił. Należało dla nich szukać rośliny z trwałym organizmem i silną budową; zdolnéj do assymilowania substancyi, jeszcze się nieznajdujących w stanie podzielenia i roztworu, zdolnym służyć za pokarm dla innych roślin uprawianych; mogącéj oprzeć się narastanin ziemi, ogołoceniu korzonków, tak widocznie objawiającemu się w tych nieszczęśliwych gruntach; która mogąc być wcześnie zasianą już w pierwszych dniach wiosny, jest gotowa silnie się rozwijać i korzystać z pierwszych promieni słońca i wilgoci zawartéj w ziemi; wytrwać mrozy zimowe i wczesném dojrzeniem korzystnie wytrzymać zgubne susze, na które te ziemie są wystawio-

ne; nakoniec, należało wybrać roślinę, która mało wymaga starań, stosunkowo małych żąda kapitałów, i wydaje plon wynagradzający. Otóż żyto wszystkim tym wymaganiom odpowiada i jest jedyném zbożem, na pokarm dla ludzi uprawianém, które przedstawia tak widoczne korzyści. Jest to można powiedzić dla tych stron mało obdarzonych, wynagrodzeniem za skąpy udział w darach przyrodzenia otrzymany.

Z tego jednak co wyżéj powiedziano, nienależy wnioskować, że na gruntach z natury do uprawy żyta usposobionych, nie można otrzymać pszenicy. Nie jest to wcale niepodobieństwém. Za pomocą wielkich robót melioracyjnych, obfitych gnojów, nawozów i t. d., słowém wielkich kapitałów, można niewątpliwie te grunta na życie zdobyć, dla zasiewania ich pszenicą. Lecz potrzeba tu zadać sobie pytanie fundamentalne, na które bardzo często rolnicy gabinetowi niezwracają uwagi: czy w rolnictwie idzie tylko o produkcyą? Nie—potrzeba ażeby produkcya była także korzystną. Bez tego warunki istotnego, najmądrzejsze metody i najlepiéj z kombinowane, pozostają w granicach czystéj teoryi i nigdy nie wejdą w dziedzinę praktyki. Co bowiem obchodzi rolnika, wynalezienie środka do otrzymania na danym gruncie, dwa lub trzy razy wyższego plonu niż zwyczajny, jeżeli dochód z tego plonu, oprócz zwrotu kosztów wyłożonych, nie daje korzyści w nagrodę usiłowań łożonych—jeżeli mówiąc innemi słowami: nakład na ten plon, jest cztery albo pięć razy wyższy niż rzeczywiście potrzeba, do wydania jednostki zwyczajnego zbioru, a przychód tylko dwa lub trzy razy się podniósł. Przyznamy, że to odkrycie jest bardzo ciekawém, ale zgodzimy się, że niemoże być w praktyce zastosowaném, i w tym względzie wszyscy rolnicy podzielą to przekonanie.

Jeżeli można dzisiaj przypuścić, że we Francyi jest wiele milionów hektarów ziemi, na których pszenica powinna być uprawianą, co nastąpi w skutek dążenia naturalnego do postępu: również jest niezawodném, że w wielu miejscowościach cała nadzieja polega i polegać powinna tylko na życie—ponieważ to jedynie zboże mogą z korzyścią produkować.

Zdanie następujące wyrzeczone przez poważnego rolnika, który z ostatnich podań statystycznych sprawdził znakomite powiększenie uprawy pszenicy, może poprzeć nasze mniemanie. Obawiać się należy, mówi, ażeby francuzi w charakterze swoim skłonni do nowości, za daleko nie posunęli tego dobrego ruchu, który codzień ich uprawę do udoskonalenia zbliża.“ Podzielamy zupełnie to zdanie i obawy. Nic nie jest tak groźném dla rolnictwa, jak zniechęcenie i zawody; i gdyby w jakim kraju od razu zarzucono uprawę żyta, dla zastąpienia go pszenicą, niepowodzenie byłoby zgubném, jak jest widoczném. Byłby to wielki cios rolnictwu zadany; opóźniłby na długo postęp, ze wszech stron widoczny. Lecz z tgo względu możemy być spokojni—ostrożność, nawet niedowierzanie, którem się zawsze ziemianin osłania, radzi mu jego zdrowy rozsądek; miarkuje zbyteczny zapał i wzbrania mu wszelkich czczych nowości. Jest to zbawienny hamulec, który wstrzymując bieg zbyt spieszny, z drugiéj strony zapewnia postęp regularny i nierównie pewniejszy, wymija i odwraca wszelkie wypadki. Czy niewidzimy to codziennie? Postęp rolnictwa francuzkiego jest powolny, lecz istnieje—jest widoczny, dotykalny.

M. Richard.

(Dawny uczeń szkoły Mesnil. St Firmin).

Zboże wyrośnięte, w stanie surowym albo na słód zamienione, może być korzystnie użyte na paszę dla koni, wołów, owiec i nierogacizny. Pierwszy sposób jest prostszy, oszczędniejszy i ze względu na trawienie lepszy; drugi w użyciu dogodniejszy.

Wyrabiając zboże wyrośnięte np. z jęczmienia, potrzeba go przez 48 godzin w wodzie zimnéj moczyć, potém umieścić w kuble z dném podziurawioném, albo na podłodze usypać, w warstwę na 10 cali w środku i na brzegach grubą. Po czterech dniach jęczmień zagrzany rozciąga się w warstewkę o połowę cieńszą, poczém we dwa dni jest gotów do użycia. Jeżeli potrzeba przyśpieszyć czas kiełkowania, jęczmień pokrywa się workami; chcąc go opóźnić, rozciąga się cieniéj gdy dostatecznie wyrosł.

Ziarna skiełkowane winny mieć smak słodki, zapach przyjemny, wiązać się z sobą kiełkami, w ręku dać się uczuć lekkiemi. Na raz moczy się ilość jęczmienia na trzydniową paszę potrzebna; żeby zaś ją utrafić, dobrze jest $^1/_3$ namoczyć, $^2/_3$ poddać kiełkowaniu. Niemożna używać mieszaniny jęczmienia i pszenicy; ostatnia bowiem wymaga 2 dni czasu więcéj, ażeby równego stopnia przemiany doznała.

Pszenica i jęczmień kiełkowany są najlepszą i najtańszą paszą dla koni, owiec, nierogacizny, mianowicie macior karmiących; dla wołów i krów mlécznych jęczmień kiełkowany daje pokarm wyborny. Owca angielska potrzebuje $^1/_4$ pack (pack$=^1/_4$ bushel $=$2 gar. pol.) czyli pół garnca; maciora $^3/_4$ pack ($1^1/_2$ garnca); bydło 2 pack (4 garnce). Dla ostatniego zboże kiełkowane potrzeba srotować, ponieważ je zbyt chciwie pożéra; że zaś ziarna są małe i przez ujście żwacza przechodzą do właściwego żołądka, zwierze więc niemoże ich do pyska powrócić, dla przeżucia. Z tego samego powodu nienależy używać słodu nie-

srutowanego. W processie kiełkowania część wewnętrzna ziarna doznaje zmiany, któréj w zwykłych okolicznościach ulega w pierwszym żołądku i w czasie żucia pokarmów w żwaczu zebranych; łupina zaś zewnętrzna z natury swojéj nieulega rozczynnikom wewnątrz organu trawienia działającym; jeżeli więc przez sztuczne gniecenie ziarna została skruszoną, zwierze niema potrzeby powracać go do pyska dla przeżucia, ponieważ znajduje się w stanie właściwym, ażeby do czwartego żołądka (trawieńca) i trzewiów przeszła.

(Mark-Lane Express).

BIEŻĄCE WIADOMOŚCI ROLNICZE

KRAJOWE I OBCE.

Miesiąc maj chłodny.—Które jego dni były cieplejsze—śnieg w maju.—Początek czerwca ciepły.—Ilość wody spadłej.—Jak ten stan meteorologiczny wpływał.—W ziemi ogrzanej plony są wyższe.—Jakich spodziewać się można.—Korrespondencya z Czerniakowa. — Oziminy dobre, w okolicach Warszawy rzepaki i grochy piękne—jarzyny oczekują dészczu.—Obredlanie kartofli.—Użycie trzyskibowca.—Łąki źle się przedstawiają.—Potrzeba uregulowania brzegów Wisły.—Stan inwentarzy.—Wiadomości z innych krajów—ze Szląska—Francyi i Anglii.—Spodziewać się należy urodzajów.—Czy będzie dosyć robobników. Roboty wymiarowe teraz się upowszechnią.—Machiny przyjdą w pomoc pracy ręcznéj.—Jak oszczędzić robotników.—Potrzeba doprowadzenia ziemi do maximum żyzności—zmiany zagospodarowania—i wyższego wykształcenia naukowego. — Lucerna chińska.—Hodowla drobiu p. De Sora.

Chłodne dni na początku maja w dalszym ciągu miesiąca nieco się ociepliły, jednak średnia temperatura od

10 t. m. do końca wynosi tylko 10°,6 C.; była więc o 4°,4 C. niższą od normalnéj. Tylko kilka dni, między niemi 12, 13, 14, to jest ŚŚ. Pankracego, Serwacego i Bonifacego, zwykle u nas chłodne, należały także do cieplejszych; termometr w nich dochodził:

	o god. 6 rano	god. 10 rano	4 wieczo.	10 wieczo.	średnia.
dnia 12 maja	4°,1	10,6	15°,6	8°,5	9°,7
„ 13 „	6,9	13,7	18,5	11,4	12,62
„ 14 „	9,7	17,7	22,0	12,3	15,17
„ 15 „	10,4	17,1	21,6	15,4	16,12
„ 16 „	12,5	18,3	19,6	13,1	15,87
„ 19 „	11,4	18,5	18,3	5,6	13,47

Wszystkie inne dni były chłodniejsze niż zwykle, mianowicie odznaczyły się 24 i 25 maja, w nich bowiem temperatura z rana 1° niedochodziła, i ziemia blisko na cal była zmarzniętą. Dnia 24 rano, między 8 i dziewiątą godziną, upadł dészcz ze śniegiem. W dniach 11, 12, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 31 maja, ciepło z rana 5° C. niedochodziło. W ogóle koniec maja był niepogodny, zimny; od 21—30 to jest od pełni do przejścia księżyca przez równik niebieski, dészcze codzień padały, lubo nieobficie. Początek czerwca był pogodniejszy niż zwykle; średnia temperatura pierwszych jego 10 dni dochodziła 17°,7 C to jest o 0,°7 C. była wyższą od normalnéj. Największe ciepło = 28°,8 było 2 czerwca popołudniu. Największe zimno = 0°,4 C. dnia 25 maja nad ranem.

Od dnia 10 maja do 10 czerwca spadło 32 milim. wody z dészczu, 1,5 mil. ze śniegu, razem 33,5 mil. Dni pogodnych było 9, na półpogodnych 13, pochmurnych 9, dészczu 15, śniegu 1, mgły 1, błyskawic 1. W maju panował wiatr północno-zachodni; w czerwcu północno-wschodni.

Powyższy stan meteorologiczny zgodził się w części z przysłowiem: *suchy marzec mokry maj dadzą żyto jakby gaj*—lecz okazałby się korzystniejszym dla wegetacyi, gdyby nieco był cieplejszym. W ciągu tego miesiąca zasiewy jarzynne przeszedłszy peryod kiełkowania, do silnego wzrostu czyli właściwéj wegetacyi wymagają 15—25 ciepła gruntu, gdy tym czasem mieliśmy tylko kilka dni cieplejszych i zbyt mało pogodnych, ażeby ziemia dostatecznie była ogrzaną. Ile ogrzanie ziemi o kilka stopni podwyższa zbiory, okazują doświadczenia w laboratoryum Tharandt robione, z których wynika, że plon na mórg pruski obliczony wynosi:

	w gruncie w humus ubogim	w gruncie w humus bogatym (1)
w temperaturze zwyczajnéj.	. 4540 f.	8,840 f.
„ 8—10 C⁰. podwyższonéj	5540 „	10,760 „
więcéj w gruncie cieplejszym	1000 czyli 22%	1920 czyli 21,7%

Doświadczenia te podają fakt ciekawy, że pomnożenie plonu w skutek wyższéj temperatury stosunkowo jest

(1) Doświadczenia robiono na gruncie piaskowo-gliniastym, zawierającym domieszania okruchów gneisu, łupku mikowego, łupku glinianego, porfiru, żelaza magnetycznego. Gruntem tym napełniono skrzynie obejmujące 50 f. ziemi; do jednéj dodano 10% próchnicy bukowéj, wziętéj z wnętrza drzewa spróchniałego (Buchenerde). Skład jéj w porównaniu z gnojem stajennym był następujący:

	1000 f. gnoju	1000 f. próchnicy bukowéj
materyi organicznéj . . .	830	700
azotu	18	11
potażu.	25	13
wapna i magnezyi	50	25
kwasu fosforycznego . . .	9	$3\frac{1}{2}$
„ siarczanego	5	3

Jedną skrzynię z gruntem ubogim, drugą z bogatym w próchnicę, sztucznie ogrzewano utrzymując ciepło o 8—10⁰ wyżéj.

jednakowe, w gruncie w humus bogatym i ubogim; w obu około 22% wynosi. Nie wchodzimy w tém miejscu w rozbiór działań wewnętrznych, od których ten wypadek zależy i jakich przemian tudzież strat grunta doznają: zaznaczamy tylko fakt dobrze znany, że nietylko użyznienie ziemi ale i stan meteorologiczny na plony wpływa; w roku więc bieżącym prawdopodobnie można się spodziewać, mniéj obfitéj produkcyi massy roślinnéj. Do tego wniosku upoważnia ciepło maja niższe, początku zaś czerwca wyższe niż normalnie i jeżeli przy podwyższonéj temperaturze czerwca nienastąpią dészcze, spodziewać się można w tym roku mniejszego plonu słomy jarzynnéj i ziarna; łąki zaś niezalewane, suche, tak zwane grądowe, słaby zbiór siana wydadzą. Rzecz naturalna, że te wnioski nie mogą być ogólne, ponieważ wegetacya zależy od stosunków miejscowych, natury gruntów, stanu ich ugnojenia, uprawy, czasu siewu i innych warunków; dla tego nienależy porównywać w tym względzie rożnych miejscowości, ale uważać różnice tego wpływu w jednym i tym samym majątku, w różnych latach. Dotąd jeszcze stan nienormalny maja nieokazał się widocznie dla wegetacyi szkodliwym; drzewa owocowe, oziminy, rzepak, groch, obiecują dobre zbiory; jarzyny pięknie wyglądają, lecz ich przyszłość zależy od dészczów, które przed rozpoczęciem sianokosów są pożądane. Bliższą wiadomość o stanie plonów, udzielił nan W. Robert Hertz w korrespondencyi z d. 13 czerwca, którą tu dosłownie zamieszczamy:

„Śnieg, mróz i dészcze były godłem kwietnia i maja r. b., a skwar bez dészczu odznacza pierwszą połowę czerwca.

Zmiany stanu powietrza odbywają się tak nagle i nie naturalnie, ża nawet o urodzajach tegorocznych trudno coś powiedzieć. Najpiękniejszy miesiąc w klimacie naszym

orzeźwiający wszystko, pokrywający łąki zielonym kobiercem, upstrzonym tysiącem kwiatów, miesiąc, w którym liściem i kwiatem okryte drzewa radują oko człowieka, przeszedł w roku bieżącym pozbawiwszy nas wszystkich tych przyjemności; zamiast ciepła i pogody, jeszcze w dniu 24 maja sypał śnieg z dészczem, a zimno było tak dokuczliwe, że w piecach palić było potrzeba. Z dnia na dzień wyglądaliśmy zmiany powietrza i dopiéro dnia 31 maja zabłysło słońce, niebo było czyste, ciepło zupełne, słowem dzień godny miesiąca maja; obecnie od dwóch tygodni najpiękniejsza sprzyja nam pogoda, ale z upragnieniem wyglądamy orzeźwiającego dészczu, którego skwarem słońca spieczona ziemia gwałtem potrzebuje.

Oziminy jako to żyta i pszenice, wyglądają dobrze; żyta chociaż rzadkie wyrównywały się zupełnie (dnia 13 maja) i od dni kilku kwitnąć zaczynają. Pszenice przedstawiają się bardzo dobrze tak, że w wielu nawet miejscach zrzynać je musiano.

Rzepaki które w okolicach Warszawy widziałem, są prześliczne, okwitły już zupełnie, są silne, zdrowe, 2½ łokci wysokości mające, nadzwyczaj dobrze zwarte i strąkami obficie okryte; widać więc, że mrozy wiosenne i zmienna zima nie szkodliwie na nie działały.

Jarzyny jako to owsy, jęczmiona i grochy, bardzo dobrze wyglądają, chociaż ciągle trwająca susza nie pozwala im podnieść się od ziemi stosownie do pory czasu, i jeżeli dłużéj dészczów mieć nie będziemy, jęczmiona i owsy będą nędzne, bo nie mając odpowiednich warunków do krzewienia się potrzebnych, w źdźbła pójdą, słoma będzie krótką a ziarno chude. Grochy przedstawiają się do dziś dnia prześlicznie i dwutygodniowa susza jeszcze im nie szkodzi. Kartofle powschodziły w ogóle bardzo pięknie; są tak silne, że w tych dniach obredlania będą potrzebowały.

Zasadziłem w r. b. na jednéj mordze kartofle pod znacznik i sprobowałem, jak tylko rzędy były widoczne, przejść radłem i przysypać je zupełnie; ma to nadzwyczaj wpływać na rozrastanie się kartofli. Sposobu tego często używają w Galicyi z dobrym skutkiem; jak się pokaże na naszych piaskach, do wiadomości podać nie omieszkam.

Jak nie każde narzędzie, z opisu i rysunku przedstawiające się bardzo dobrze, odpowiada celowi użyte w praktyce, świeży miałem dowód na rodzaju płużka zwanego trzyskibowcem. Grunta tutejsze nader są lekkie, orka płaska, sądziłem więc, że płużek ten do pokrywania siewu, zupełnie odpowie celowi i dla tego na próbę sprowadziłem go z Warszawy. Prawda że działanie jego jest bardzo piękne, siew przykrywa równo i ładnie, ale wielką ma wadę że jest za ciężki, nader trudny do kierowania przy zawrotach; para koni ma co ciągnąć, dwóch ludzi koniecznie potrzebuje, w ogóle więc zalecić go nie mogę.

Drzewa owocowe okwitły pięknie, dużo mają owoców; ale czy się takowe utrzymają, czas dopiéro pokaże.

Łąki w roku zeszłym w ogóle bardzo nędzny zbiór siana wydały. Sądzę jednakże, że sprzęt tegoroczny gorszym jeszcze będzie od poprzedniego; wprawdzie łąki nadwiślańskie były w roku bieżącym wodą zalane, lecz zalew ten nastąpił w czasie kiedy ziemia była zmarzniętą i lody pokrywały rzeki; żadnych więc nam użyzniających części woda nie zostawiła i oprócz wyniszczenia kretów zwykłych korzyści nie przyniosła.

Właściciele majątków nad Wisłą położonych z upragnieniem wyglądają wiosennego wylewu Wisły, który im obfite bardzo zbiory siana zapewnia; z trwogą jednakże patrzą na wzburzone jéj fale w początkach miesiąca lipca, kiedy znaczna liczba kopek powierzchnią łąk zdobi i cała nadzieja rolnika w jednéj chwili pochłoniętą być

może; dla tego wszyscy z niecierpliwością oczekują uregulowania koryta Wisły, która od lat tylu tak nadzwyczajne straty wyrządza. Wylew który nastąpił przed laty kilku, w wielu miejscach poniszczył łąki zupełnie; miejsca gdzie najpiękniejsza rosła trawa, kilkołokciowe pokłady piasku pokrywają; miejsce koniczyn, wyk, groszków i traw najlepszych, mchy i turzyce zajęły; nurty Wisły w wielu miejscach podrywają lądy i z dniem każdym więcéj w brzegi się wrzynają.

Trawa w r. b. pokrywa tylko miejsca niskie, nad brzegiem rowów, jezior lub rzek położone; górki jednakże zupełnie są gołe, o ich koszeniu nawet myślić nie można. Przestrzeń kilkomorgową na łąkach Czerniakowa, pokrytą piaskiem przez wylew przed laty kilku naniesionym, w r. b. poorałem, zasiałem owsem z prochami siennemi i zbronowałem; owies puszcza się dobrze, trawki się pokazują i być może, że tym sposobem chociaż powoli łaki się poprawiają.

Inwentarze trzymają się na pastwiskach dobrze; o chorobach w okolicy nie słychać, ale cielęta w wielu miejscach ciągle i to w znacznéj liczbie zdychają.

Druga połowa miesiąca czerwca dopiéro nas objaśni, czego w r. b., spodziewać się możemy; dészcz poratować może pola i łąki nasze; miejmy więc nadzieję że Bóg nas nie opuści.“

Co do stanu plonów w innych krajach, wiadomości są zaspakajające. Komitet stowarzyszenia centralnego w Szląsku, w sprawozdaniu roczném z dnia 8 czerwca r. b. ogłosił, że z dzisiejszego stanu zasiewów spodziewa się dobrego zbioru. Jesień zeszłoroczna była dogodną do uprawy gruntów i zasiewów, zima zaś dosyć długo ochraniała młode roślinki powłoką śniegu; w prawdzie stan meteorologicz-

ny tego rocznéj wiosny niesprzyjał uprawie i wzrostowi roślin, i z tego powodu wegetacya się opóźniła; lecz doświadczenia przed 3 laty zebrane przekonywają, że rośliny które uprawiamy, wymagają stosunkowo krótkiego czasu do przejścia wegetacyi, jeżeli w właściwéj chwili nadejdzie odpowiednia pogoda.

Przypominamy sobie, że w r. 1861 stan zasiewów na wiosnę obudzał niemało obawy. Ziarna wadliwe zasiano w grunta mocno oziębione i po długiem kiełkowaniu wydały słabe roślinki; wiosna owczesna z wiatrem północnym i ciągle powtarzającemi się przymrozkami nocnemi, wstrzymała wegetacyą, wiele roślinek zniszczyła, tak dalece, że niecierpliwi rolnicy znaczne przestrzenie pól przeorali; lecz szczęściem nastąpiły dni pogodne, naprawiły uszkodzenia, dozwoliły przyspieszyć roboty opóźnione i żniwa korzystne wypadki dały. Tego samego spodziewamy się w roku bieżącym. W istocie, wiadomości ze Szląska donoszą, pod dniem 11 czerwca, że w upłynionym tygodniu przy panującym wiatrze zachodnim, piękna i ciepła pogoda silnie wpłynęła, na wzrost wszystkich gatunków zboża. Z rana bywa 9—13, w południe do 23° R. Pszenica bardzo pięknie wygląda, żyto na początku tego tygodnia kwitnąć zaczęło (w roku zeszłym o téj porze już okwitło) i trafiło na piękną pogodę. Zasiewy jarzynne wiele obiecują. Kartofle w ogóle są bardzo dobre, mają nać zdrowo zieloną. Rośliny olejne wybornie przekwitły, wiele strąków osadziły, i przy porze sprzyjającéj wydadzą zbiór lepszy niż się spodziewano. Pola koniczyny czerwonéj i białéj wiele do życzenia zostawiają. W okolicach północnych i zachodnich, pogoda także plonom sprzyja.

Przy takich warunkach i widokach, ceny pszenicy w Anglii nieco spadły. We Francyi utrzymały się bez

zmiany, w Hollandyi dobrze się trzymają. Nad Renem, w południowych Niemczech i w Saksonii były słabe. Targi w Austryi i w Węgrzech, przy słabym ruchu mało zmienione. W Szczecinie ceny pszenicy i żyta o 1/2 talara spadły; w Berlinie przy zniżonéj cenie ruch mały, żyto płacono 2—2 1/4 tal. mniéj, niż przed ośmioma dniami.

O stanie zbiorów we Francyi w wielu dziennikach podawano bardzo korzystne wiadomości, lecz Barral ostrzega iżby im zbyt nieufano. Wszystko co sam widział, wiadomości powzięte, zniewalają go do powiedzenia, że koniec maja w znacznéj części Francyi nie sprzyjał plonom; w wielu okolicach koniczyny zginęły, zbiór lucerny i esparcetty będzie mniejszy od zwykłego; kwitnienie pszenicy, gdzie się rozpoczęło, nieobiecuje dobrych wypadków; niesądzi więc ażeby szkody w zimie wyrządzone dały się wynagrodzić. Zasiewy wiosnowe mogą być lepsze. Rzepak zdaje się w ogóle chybił. Buraki wiele ucierpiały od długiéj suszy. Tylko drzewa owocowe, mianowicie jabłonie, obiecują piękne plony.

W Anglii przyszłe żniwa przedstawiają piękne widoki. Młode rośliny cudownie wyglądają, dla tego wszystkie płody widocznie tanieją, i na ostatnich targach w Birmingham, składnicy zboża musieli się zgodzić na znaczne zniżenie ceny. Kartofle nic do życzenia nie zostawiają. Targi londyńskie niesprzyjały pszenicy zagranicznéj.

Z tych wszystkich wiadomości zdaje się możemy wnosić, że w roku bieżącym, pomimo niezwykłych zboczeń pory wiosnowéj, niezabraknie chleba, byleby opatrzność ochroniła spodziewane plony od klęsk nieprzewidzianych, i dozwoliła to szczęśliwie zebrać czém nas obdarza. Wielu obywateli zapewnie przewiduje w tém trudności, dla braku robotników. Żalą się na to w Niemczech, Francyi i t. d.

mamy jednak nadzieję, że u nas niebędzie większym jak zwykle, i nowe stosunki szczęśliwie się złożą; ludność bowiem chętnie weźmie się do zarobku, gdy widzić będzie pracę dla siebie korzystną. Dzisiaj łatwiéj niż kiedy kolwiek wejdzie w użycie robota wymiarowa, do któréj za czasów pańszczyznianych ludność wiejska niebyła skłonną, z obawy ażeby jéj nieużyto za miarę pracy, jaką robotnik wykonać może i powinien za dzień pański.—Lecz ta nieufność ginie, w dobrowolnéj umowie pracodawcy z pracującym; ostatni chętnie się na nią zgodzi, ponieważ w miarę pracy wykonanéj nagrodzony, będzie miał sposobność najkorzystniejszego zużycia swoich sił i zdolności. To doprowadzi do wykształcenia się zręcznych robotników, których mniejsza liczba więcéj i lepszéj roboty wykona, niż najemnicy dziennie płaceni. Będzie to skutek jakby powiększenia ludności. Wreszcie, w pomoc pracy ręcznéj przyjdzie mechanika rolnicza, dzisiaj już wysoko posunięta. Jak młocarnie stały się machinami w gospodarstwie koniecznemi, tak wejdą w użycie machiny do żęcia zboża, koszenia, grabienia, roztrząsania i zciągania siana; może nawet na polach naszych zobaczemy pługi parowe, których praca nie jest już marzeniem lecz rzeczywistością. W prawdzie takie przybory są kosztowne, dla małéj liczby rolników zamożnych dostępne; lecz uboższym przyjdzie w pomoc stowarzyszenie, w którém drobne kapitały oszczędzone, zlewając się razem, zastępują bogactwa w jednych rękach zebrane, i dozwalają wykonać przedsięwzięcia dla pojedynczych niedostępne. Wreszcie, mogą się i unas znaleść przedsiębiercy machin, którzy za oznaczoną opłatą prace ręczne wykonywają jak przytaczaliśmy przykłady (Ob. *Rocznik gos. kraj. 1863, październik k. 107, 133 i następne*). Środek ten przekona ludzi do pracy niechętnych, że nie są nieodbicie potrzebni; utrzyma cenę najmu umiarkowaną,

i niedozwoli rolnictwu wstrzymać się w właściwym biegu i rozwoju.

Chociaż nieprzewidujemy ażeby ludność wiejska nieczuła potrzeby albo niemiała chęci do zarobkowania, wszelako oszczędzenie robotnika winno być głównym przedmiotem zajęcia rolników; praca bowiem jest najważniejszym, ale drogim czynnikiem produkcyi rolnéj. Niemówimy ażeby użycie robotników do minimum ograniczyć, ale należy ich pracę jak najwięcéj produkcyjną uczynić. Oranie, bronowanie, redlenie i t. d. morga ziemi równo kosztuje, czy daje plon mierny albo 1$^{1}/_{2}$ lub 2 razy wyższy. Kosztą zbioru zboża lub siana nie są w stosunku prostym do obfitości plonu; lecz produkcya obfitsza na téj saméj przestrzeni ziemi jest tańsza.

Pomyślmy więc o środkach doprowadzenia gruntów do maximum żyzności, a gdy to najtrudniejsze zagadnienie rolnicze zostanie rozwiązaném, inne trudności same się usuną; wyższa i tańsza produkcya przyniesie gospodarzowi większe korzyści, które dozwolą mu lepiéj wynagradzać pracę; dobra zaś płaca i obejście, zawsze znajdą chętnych i zdolnych robotników. (ob. *Rocz. gosp. kraj. zr. 1864, marzec k. 465, kwiecień k. 155*). Lecz to doprowadzenie ziemi do maximum żyzności wymaga, wyższego usposobienia w znajomości rolnictwa i zmiany w systemie dzisiejszego zagospodarowania, który się opiera na użyznianiu gruntów gnojem w folwarku produkowanym—i pomimo wszelkich usiłowań agronomów dawniejszéj szkoły, wedle praw przyrodzonych rolnictwa, ostatecznie do wyczerpania ziemi prowadzi. Dowiódł tego Liebig w rozbiorze gospodarstwa obornikowego, (obacz *Rocz. gosp. kraj. 1864 marzec, kwiecień i maj*), jeszcze jawniéj wykazał w poglądzie na gospodarstwo w Hohenheim (ob. wyżéj k. 413), w którym łaskawi czytelnicy pewezmą przekonanie, że nasze gospo-

darstwa są także na téj saméj drodze, którą koniecznie opuścić wypada, jeżeli chcemy wprowadzić wyższą a tém samém korzystniejszą produkcyą. Praktyczni rolnicy niewierzą temu ostrzeżeniu; sądzą że powiększona uprawa roślin pastewnych i rozwinięta hodowla bydła czyli większa produkcya gnoju żyzność ziemi coraz więcéj podnieść potrafi i na téj błędnéj zasadzie budują swoje systemata rolnicze. Lecz zawód jakiego doznają w zbiorach koniczyny, skargi na zmęczenie gruntu jéj uprawą, na brak nawozu: są przestrogą, że rośliny liściowe, uważane jako wzbogacające, równie jak inne ziemię wyczerpują; nieżywią się samemi pokarmami z atmosfery przez szerokie liście czerpanemi, lecz równie jak zboża na pokarm dla ludzi służące, wymagają w gruncie obecności pewnych pierwiastków, bez których się nieudają.

Rośliny pastewne są dla rolnika użyteczne, wyrabiają związki organiczne, z których zwierzęta tworzą płody targowe; lecz najrozleglejsza uprawa paszy nieprzyczynia się do wzbogacenia ziemi. Koniczyna i lucerna sięgając korzeniami do podłoża, zabierają z niego pokarmy, przenoszą do części nadziemnych, następnie do gnoju, który służy do użyznienia roli; lecz po wyczerpaniu podłoża, koniczyna chybiać zaczyna, i źródło zasiłku ustaje, dalsze zaś wyczerpanie roli prędzéj lub powolniéj stopniowo postępuje, z uprawą roślin dających płody targowe.

Taki bieg rzeczy wedle praw przyrodzonych jest konieczny. Każdy plon zabiera część pokarmów, które winny być w całości ziemi zwrócone, ażeby się jéj żyzność na równym stopniu utrzymała. Gospodarstwo więc na własnych zasobach oparte, jeżeli swoje płody sprzedaje, ciągle dąży do upadku; przy uprawie roślin pastewnych, głęboko korzeniowych, czas niejaki trwać może w stanie postojowym, lecz bez dowozu pognojów zewnątrz nabywa-

nych, dla dopełnienia zwrotu, żyzności swoich gruntów podnieść niemoże. Jest to kwestya we wszystkich przemianach dla rolnictwa żywotna. Kto z łaskawych czytelników chce ją bliżéj poznać, niech przejdzie z uwagą naukę Liebiga, w Rocz. gosp. krajowego podaną, w artykułach: *Grunta i ich udział w wegetacyi* (r. 1863, październik, listopad); *Zachowanie się gruntów względem pokarmów roślinnych w nawozach* (1863 grudzień); *Gnój stajenny czyli obornik* (1864 styczeń); *Gospodarstwo obornikowe* (1864, marzec, kwiecień i maj); *Guano i inne nawozy* (1864 czerwiec); w nich łatwo się przekona, na jakim stopniu rozwinięcia naukowego rolnictwo stanęło, jaką drogą przychodzi do wyprowadzenia prawd teoretycznych i praktycznego ich zastosowania; wreszcie, jakiego potrzeba usposobienia, ażeby znaczenie tych prawd pojąć, i umieć się niemi kierować. Uważny czytelnik przewiduje, że minął czas dobréj nauki thaerowskiéj, w któréj humus był pełnomocnikiem do wszystkich spraw wegetacyi; ponieważ znajduje w niéj wiele czynników, z których każdy w spółdziałaniu z innemi równy ma udział w wypadkach, jakie pod pewnemi warunkami, wedle praw przyrodzonych następują. Znajomość tych praw, warunków i czynników tudzież ich współdziałania, stanowi treść dzisiejszego rolnictwa. Łatwo było dawniéj naznaczyć przyczynę żyzności ziemi, gdy ją przyznawano samemu humusowi; lecz gdy w dzisiejszym stanie rolnictwa znamy wiele jéj czynników, widoczna, że powiązanie wpływu ich współdziałauia na wegetacyę czyni kwestyą użyznienia ziemi trudniejszą, gdy idzie nie o produkcyą zwykłą, która jest najłatwiejszém w świecie działaniem, ale o produkcyą najwyższą, najtańszą a zatém najkorzystniejszą, do któréj winniśmy zmierzać w dzisiejszych stosunkach miejscowych i w obec usiłowań rolnictwa innych krajów.

Wszędzie widzimy prawie gorączkowe zajęcie sprawami rolniczemi; liczne pisma peryodyczne z zajęciem czytane upowszechniają każdą obserwacyą, poprawkę lub odkrycie; prawie codzień wychodzą dzieła o rolnictwie rozwijające jego zasady naukowe; stacye doświadczalne podają wypadki badań naukowych; nauczyciele wędrowni opowiadają po wsiach zdrowe prawdy rolnictwa; towarzystwa rolnicze w każdym okręgu rozbierają pytania teoretyczne i praktyczne, urządzają wystawy, rozdają nagrody: mimo tego wszystkiego, przy szkołach i akademiach rolniczych, daje się uczuć potrzeba silniejszego poparcia rolnictwa, wyższém wykształceniem naukowém. Wielu sądzi, że wykład teoretyczny i praktyczny w akademiach rolniczych już nie jest dostatecznym; żądają wykładów rolnictwa przy uniwersytetach, gdzie znajdą skuteczniejszą pomoc naukową, jak to nastąpiło w Jena, Giessen, Lipsku i Halli, a na posiedzeniu Landes-Oekonomie-Kollegium w maju, minister rolnictwa oświadczył: „że się udało z uniwersytetem w Berlinie połączyć *fakultet rolniczy*, który zamierza sięgnąć wyżéj niż akademie rolnicze; ma podać synóm bogatszych rolników sposobność do wyższego wykształcenia rolniczego, z pomocą wiadomości ekonomii społecznéj i statystyki. Znakomitość europejska ma być pozyskaną, do nauki i kierowania tym fakultetem.“ Wszystko to dowodzi uznania ważności naukowego rozwinięcia rolnictwa i potrzeby upowszechnienia jego wiadomości, we wszystkich warstwach towarzyskich. Praktyka niezbawiła rolnictwa; jego postęp zależy od upowszechnienia zasad teoretycznych, bez których niemożemy się spodziewać rolnictwa racyonalnego i doprowadzenia ziemi do maximum żyzności jak najmniejszym kosztem, do czego rolnicy dzisiaj dążą, dla dobra pojedyńczych i ogółu. W tém usiłowaniu najskuteczniéj dopomagają znakomitsi właściciele ziemi, którzy mają spo-

sobność i środki wprowadzenia w swoich majątkach ulepszeń; mogą ocenić ich wartość praktyczną i przykładem zachęcić innych do postępu. Wielu przewodniczy na zgromadzeniach rolniczych, inni zajmują się badaniem naukowém rolnictwa, wypadki otrzymane *podają* do wiadomości współziomków, co w ogóle rolników obudza zaufanie do prac naukowych, *chęć do czytania* dzieł i pism rolniczych i ostatecznie upowszechnia zdrowe zasady rolnictwa rozumowanego. W tym ruchu umysłowym tylko niewiadomość może pozostać obojętną; myśl piękna, pożyteczna, pragnie się udzielić i objawić; dla tego imiona ludzi usposobionych znajdziecie zapisane w annalach rolniczych, między nagrodami honorowemi za wzorowe gospodarstwa i w liczbie pracowników, z zamiłowaniem zajętych mozolném badaniem praw przyrodzoaych rolnictwa i korzystném ich stosowaniem. Oni sprawdzają zdanie: „*noblesse oblige*;“ świadczą, że dostatek nieuwalnia od pracy, lecz ją czyni swobodniejszą, ułatwia sposobność wyższego wykształcenia, wkładając obowiązek użycia go, nietylko na korzyść własną ale dla dobra bliźnich i kraju.

Takie usposobienie umysłów jest godném zazdrości i naśladowania; dowodzi wysoko posuniętego rozwoju nauki, zdrowego pojmowania potrzeb zawodu; musi wpłynąć na rozwinięcie rolnictwa i skutki, jakie za sobą pociąga jego stan kwitnący.

Po tych ogólnych uwagach, pozwolą nam łaskawi czytelnicy zejść, do prozaicznych szczegółów gospodarskich o lucernie chińskiéj, nowo wprowadzonéj roślinie pastewnéj. Dyrektor Walz wyhodował ją w ogrodzie botanicznym Hohenhein z kilku ziarn i do uprawy rolnikom usilnie zaleca. W zewnętrzności nieróżni się od lucerny zwyczajnéj, lecz bujniéj wyrasta (4—5 stóp wysoka), daje zbiór obfitszy; pomimo grubości łodyg jest wyborną paszą dla

bydła; lepiéj wytrzymuje przymrozki wiosnowe, i w cześniéj może być zużyta na paszę zieloną. W drugim i trzecim roku w trzech cięciach zebrano 80 ct. siana, w zwykłym stanie wysuszenia, gdy lucerna zwyczajna daje średnie 50 ct.; raz tylko 1846 r. dała 60 ct. Dotąd niemamy o téj roślinie więcéj wiadomości, mianowicie jak długo trwa w gruncie, jak często na swoje miejsce powracać może; w którym czasie należy zbierać nasienie, ażeby mieć jego plon właściwy. Walz z trudnością je zebrał, obrawszy niewłaściwą porę do koszenia; jednak zamierza za jaką bądź cenę nasienie produkować, ażeby roślinę tak użyteczną jak najprędzéj upowszechnić. Bardzo podobném jest do prawdy, że mały plon ziarna pochodzi od mocnego gnojenia gruntu, na którym była zasianą, ponieważ inne także gatunki koniczyny, mianowicie szwedzka (Bastardklee Trif. hybridum), w nasienie obfita, daje go w Hohenheim mało i corocznie musi być dokupywane na potrzeby gospodarstwa. Za zdaniem Walza to przemawia, że pierwsze 5 roślinek lucerny chińskiéj, w r. 1858 na bardzo chudém miejscu w ogrodzie botanicznym wyhodowanych, w drugim roku dały $^1/_4$ f. nasienia; zdaje się więc, że w tych warunkach można mieć jego zbiór obfitszy. Ponieważ nasienie jeszcze jest rzadkiém i drogiém, Walz radzi ziarna sadzić na gruncie dobrze przygotowanym, bez nadplonu, w odległości 8—10 cali na wszystkie strony, co wymaga na morg 2—2$^1/_2$ funtów; zasiewanie zaś w rzędy 8—10 cali oddalone, potrzebowałoby dwa lub trzy razy więcéj. Nasienia nabyć można (o ile zapas jego wystarczy) w kancellaryi instytutu, po cenie 1 fl. 30 fr. za funt.

W dokończeniu dajemy krótką wiadomość o znakomitym zakładzie hodowli drobiu, w bliskości Paryża przez p. De Sora utrzymywanym. Właściciel jego nabywszy grunta małéj wartości, zamierzył z nich korzystać zaprowadzeniem tu-

czenia drobiu. Po przekonaniu się, że dodawanie mięsa drobno siekanego do zwykłego pożywienia, bardzo korzystnie wpływa, ponieważ kury przez cały rok codziennie się niosą, stopniowo swój zakład do tego stopnia rozwinął, że obecnie utrzymuje 100,000 sztuk, z odpowiednią liczbą kogutów. Przez wiosnę, lato i jesień wypuszcza je na pole, rzecz naturalna pod dozorem; w zimie trzyma w kurnikach ciepłych, dając pożywienie w pokarmy zwierzęce bogatsze, dostatek wody, zwiru i piasku. Mięso do żywienia używane, pochodzi ze starych koni, do pracy niezdolnych, których Paryż i przedmieścia dostarczają. Codzień zabija ich około 22 sztuk, w rzeźni umyślnie na to wystawionéj, w któréj każda część zwierzęcia zostaje najkorzystniéj użytą. Krew zbiera się osobno—i drogo przedaje. Skóra idzie do garbarzy, głowa i kopyta do fabryk błękitu pruskiego; kości grube do fabryk guzików i wyrobów tokarskich; reszta szkieletu przerabia się na węgiel kości, albo nawóz w proszku. Szpik nawet sprzedają perfumerom na pomadę i t. d. Słowem, wszystkie te odpadki powracają wartość konia zapłaconą. Mięso od kości oddzielone sieka się drobno, za pomocą machiny przez rzeźników używanéj; nieco soli i pieprzy, co jest dodatkiem dla drobiu korzystnym i chroni mięso od gnicia w czasie lata. Przy tém żywieniu każda kura codzień znosi jaje, we wszystkich porach roku. Kurnik i inne zabudowania tworzą, obwód czworokąta obejmującego 12 hektarów. Dziedziniec wewnątrz podzielono sztachetami, na oddziały obejmujące kury wedle wieku rozdzielone. W końcu 4 roku kury idą do tuczenia przez trzy tygodnie, w których je żywią samém ziarném srótowaném, następnie żywe na targ do Paryża wysyłają. Można mieć pojęcie o wielkości zakładu, z tego faktu, że w ciągu września, października i listopada r. z. posłano do Paryża tysiąc tuzinów kapłonów.

Kury zawsze są razem z kogutami, nigdy jaj niewysiadują; wylęganie odbywa się sztucznie. De Sora probował wszystkich gatunków, lecz się pozbył Kochinchińskich i Szangai, zatrzymał zwyczajne, ponieważ rasy wielkie bardzo kosztownem żywieniem utrzymują się w czystości i mięso ich po wykapłonieniu jest mniéj smaczne jak z ras małych. Gnój tworzy także dosyć znaczny przychód; zakupują go ogrodnicy sąsiedni, uważając za nawóz najlepszy pod wszystkie rośliny.

Ilość gnoju rocznie produkowanego wynosi do 300 metrów sześciennych. Służba zakładu dochodzi do 100 osób; w tém jest $^3/_4$ kobiét. Ostatniéj zimy sprzedawano tygodniowo po 40,000 tuzinów jaj po $0^f,66$ za tuzin.

Szczegóły powyższe zasługują na uwagę; zakład bowiem nawet daleko mniejszy daje piękne korzyści, szczególniéj blisko miast wielkich.

S. Z.

ZAWIADOMIENIE OD REDAKCYI

ROCZNIKÓW GOSPODARSTWA KRAJOWEGO.

Roczniki Gospodarstwa Krajowego, których 22-letnią exystencyę niniejszy *Czerwcowy* poszyt zamyka, nateraz w dalszém wydawnictwie zostają zawieszone, do pomyślniejszego dla nich czasu.

Szanowni Prenumeratorowie, którzy na właściwych stacyach pocztowych całoroczną za rok bieżący 1864 z góry opłatę uiścili, po odbiór przypadającego im zwrotu połowy ceny prenumeracyjnéj, to jest złp. 25^{ciu}, na rzeczone stacye pocztowe zgłosić się raczą.

Warszawa d. 30 czerwca 1864 r.

Członek Redakcyi

Wł. Garbiński.

SPIS RZECZY

Tomu X (OKRESU III) OGÓLNEGO ZBIORU TOMU LV.

Rozprawy, opisy i rozbiory.

Rozmaitości.

Wolno drukować, pod warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury o wydrukowaniu, prawem przepisanéj liczby egzemplarzy.

Warszawa dnia 30 (18) Czerwca 1864 roku.

Starszy Cenzor,

Antoni Funkenstein

DOSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE

W OBSERWATORYUM ASTRONOMICZNÉM

WARSZAWSKIÉM.

MAJ 1864.

Dostrzeżenia Meteorologiczne w Obserwatoryum Astronomicznêm Warszawskiém.

Miejsce dostrzeżeń wzniesione jest 367,6 stóp paryzkich nad poziom morza, jego szérokość geogr. 52°13′5″, długość w czasie 1g·14m·45s·,7 czyli w łuku 18°41′25″5. na wschód względem południka paryzkiego.

Dnia	Odmiany księżyca	BAROMETR w milimetrach sprowadzony do 0°					TERMOMETR stustopniowy					Wilgotność średnia dzienna	STAN NIEBA				KIERUNEK WIATRU				Ilość wody co do wysokości w milim. z		Wyso. wody na Wiśle	
		6 go. rano	10 go. rano	4 go. wiec.	10 go. wiec.	średni dzienny	6 go. rano	10 go. rano	4 go. wiec.	10 go. wiec.	średni dzienny		6 godzi. rano	10 godzi. rano	4 god. wieczór	10 god. wieczór	6 g. rano	10 g. rano	4 go. w.	10 go. w.	dészczu	śniegu	stóp	cali
1	Perig.	746.14	743.62	750.38	751.49	749.157	1.2	3.5	2.7	0.8	2.05	92.52	na poł pog.	poch. śnieg	poch. śnieg	pochmurny	PnZ2.	Pn3	Pn2.	Z1.		1.5	6	0
2	Rów.	751.63	751.39	748.79	746.29	749.525	— 1.1	2.7	6.5	2.7	2.70	84.60	pogodny	na pół pog.	na pół pog.	pochmurny	PnZ1.	PnZ1	W1.	PdW1.		0.2	5	10
3		741.16	741.14	742.08	744.44	742 205	0.0	0.8	4.0	0.2	1.25	88.82	poch śniég	poch. śniég	pochmurny	pogodny	W2.	PnW3.	PnW4.	Pn2.		1.5	5	11
4		746.63	747.97	748.99	751.04	748.657	— 1.9	2.7	2.9	0.0	0.92	93.02	na pół pog.	poch. śniég	pochmurny	pogodny	Pn2	PnZ3.	Pn1.	PnZ1.		0.6	5	10
5		752.48	753.62	753.75	755.22	753.767	— 1.1	2.5	2.4	0.0	0.95	86.60	na pół pog.	poch. śnieg	pochmurny	pogodny	PnZ2.	PnZ2.	Pn2.	PnZ1.		1.0	5	4
6	●.	754.67	754.29	752.53	749.73	752.805	— 1.4	3.7	1.4	- 0.2	0.87	84.40	pogodny	pochmurny	poch. śnieg	poch. śnieg	PnZ2.	PnZ3.	PnZ3.	PnZ3.		2.8	5	0
7		744.98	744.38	745.05	744.62	744.757	0.2	1.8	1.2	0.2	0.85	91.72	poch. śniég	poch. śniég	pochmurny	na pół pog.	PnZ3.	PnZ4.	PnZ2.	PnZ1.		6·3	4	8
8		744.33	744.73	744.91	745.56	744.882	1.0	4.3	5.6	1.9	3.20	83.67	pochmurny	pochmurny	na pół pog.	na pół pog.	PnW1.	PnW1.	Pn1.	PnZ1.			4	10
9		746.61	747.18	746.93	746.51	746.806	2.1	7.5	8.9	5.6	6.02	79.70	pochmurny	pochmurny	pochmurny	na pół pog.	PnZ1.	PnZ2.	PdZ2.	PnZ1.	0.5		5	0
10		747.36	748.14	747.74	749.67	748 227	2.7	7.5	14.7	8.3	8.30	71.62	pochmurny	pochmurny	pochmurny	pogodny	Z2.	Z3.	PnZ2.	PnZ2.			5	3
11		751.86	752.84	752.48	754.01	752.747	5 6	9.1	14.2	7.5	9.10	85.10	pochmurny	pochmurny	pogodny	pogodny	PnZ1.	Pn2.	PnZ2.	Pn1.			5	0
12		755.48	756.38	754.21	755.15	755.255	4.1	10.6	15.6	8.5	9.70	53.65	pogodny	pogodny	pogodny	pogodny	PnW1.	PnW1.	PnW1.	PnW2.			4	11
13	☽	755.89	755.83	755.56	755.43	755.542	6.9	13.7	18.5	11.4	12.62	56.27	pogodny	pogodny	pogodny	pogodny	PnW1.	W2.	PdW2.	W2.			5	1
14	A.pog.	756.00	755.70	754.40	754.89	755.247	9.7	17.7	22.0	12.3	15.17	56.75	na pół pog.	pogodny	na pół pog.	pogodny	W2.	PdW2.	Pd3.	PdW1.			5	6
15	Równ.	754.13	753.91	752.11	752.96	753.277	10°.4	17.1	21.6	15.4	16.12	67.05	na pół pog.	pogodny	na pół pog.	pochmurny	PdW1.	PdW1.	Z1.	Z2.			5	6
16		753.27	753.73	753.44	754.16	753.650	12.5	18.3	19.6	13.1	15.87	53.10	na pół pog.	na pół pog.	na pół pog.	na pół pog	PnZ1.	PnZ2.	PnW2.	W1.			5	1
17		756.37	758.17	759.86	760.67	758.717	8.5	10.4	12.9	6.9	9.67	49.02	na pół pog.	pogodny	pogodny	pogodny	PnW3.	PnW3.	PnW2.	PnW1.			4	8
18		759.38	758.42	754.05	751.10	755.737	7.5	13.5	17.1	12.3	12.58	52.22	pochmurny	pochmurny	pochmurny	pochmurny	PdW2.	PdZ1.	PdZ2.	PdZ2.			4	5
19		747.83	747.00	747.38	751.03	748.310	11.4	18.5	18.3	5 6	13.45	62.27	pochmurny	na pół pog.	pochmurny	pogodny	Z2.	PnZ2.	Pn3.	Pn4.	0.4		4	3
20		754.90	756.11	754.97	754.38	755.090	1.9	6.9	12.3	6.3	6.85	60.10	pogodny	pogodny	na pół pog.	pogodny	Pn2.	PnW2.	Pn3.	PdZ2.			4	2
21	○.	751.76	749.35	743.80	740.20	746.277	6.9	12.0	18.4	12.7	10.70	54.35	pogodny	pogodny	pochmurny	pogodny	PdZ2.	Pd3.	PdZ4.	PdZ4.			4	3
22		742 80	742.90	741.37	740.76	741.457	9.7	13.9	12.9	9.5	11.50	81.00	pochmurny	pochmurny	pochmurny	pochmurny	PnZ2.	Z2.	PnZ2.	Z3.	1.6		4	6
23		741.91	743.78	741.87	739.45	741.752	5.4	8.7	8.1	7.5	7.42	80.62	pochmurny	pochmurny	pochmurny	pochmurny	PnZ3.	PnZ2.	PnZ2.	PdZ1.	1.4		4	5
24		734.84	739.63	746.30	748.91	742.420	3.7	1.9	7.9	3.7	4.30	79.10	poch. dészcz	poch. deszcz	pochmurny	na pół pog.	Z4.	PnZ4.	PnZ4.	PnZ1.	11.8	1.2	4	3
25		749.41	748.91	746.09	743.69	747.027	2.5	9.1	9.5	6.7	6.95	69.70	pogodny	na pół pog.	pochmurny	poch. deszcz	Z1.	Z3.	PdZ2.	PdZ2.	0.6		4	1
26	Perig.	742.59	741.73	741.07	740.83	741.555	6.7	11.6	13.7	6.0	9.50	79.17	poch. deszcz	pochmurny	na pół pog.	pochmurny	PdZ2	PdZ3	PdZ1.	PdZ1.	8 0		3	11
27		74185.	743.97	744.64	745.13	743.890	6.5	9.5	12.7	6.7	8.85	75.82	pochmurny	pochmurny	pochmurny	na pół pog.	PdZ2.	PdZ3.	Z2.	PdZ1.	0.8		3	8
28	☾	746.03	746.03	745.76	746.54	746.090	8.5	13.1	12.4	7.5	10.37	77.30	na pół pog.	pochmurny	pochmurny	poch. deszcz	PdZ2.	PdZ3.	Z1.	PnZ2.	0.6		3	7
29	Równ.	747.86	748.69	749.17	749.00	748.605	6.5	10.4	13.3	8.7	9.75	61.65	pogodny	na pół pog.	na pół pog.	na pół pog.	Z2.	PdZ2.	PdZ2.	Pd.	1.8		3	6
30		747.13	747.99	750.43	753.13	749.670	9.3	14.2	7.7	4.8	9.00	79.87	na pół pog.	na pół pog	poch. dészcz	pogoduy	PdW2.	PdZ2.	PnZ2.	PdZ2.	2.2		3	6
31		755.53	756.23	753.69	752.71	754.540	5.8	12.2	17.1	10 8	11.47	66.42	pog. mgła	pogodny	pogodny	pogodny	Z1.	PdW2.	PdW2.	PdW1.				
		749.12	749.64	749.16	749.31	749.307	+4°.89	+9°.33	+11°.48	+6°.54	+8°.06	73.54									29.7	15.1	4	8.3

	m m	l.
Średnia wysokość barometru miesięczna	749.31=27c	8.166
Najwyżéj barometr dochodził d. 17 o g. 10 w.	760.67=28c	1.202
Najniżéj — — 24 o g. 6 r.	734 84=27c	1.771
Średnia dzienna zmiana barometru	3.94=	1.74
Największa dzienna zmiana barometru d. 24 na 25 o g. 6 w.	14.54=	6.44
Średnia wysokość barometru jest wyższa o	0.18=	0.08
od stanu normalnego z 38 lat poprzedzających	749.13=27 „	8.086
Średnia temperatura maja wynosi	+8.06 C =	+6.45 R.
Największe ciepło było d. 14 o g. 4 po południu	+22.0 „ =	+17.6 „
Największe zimno „ d. 4 o g. 6 r.	— 1.9 „ =	— 1 5 „
Średnia zmiana dzienna temperatury	2.94 „ =	2 35 „
Największa zmiana dzienna temperatury dnia 19 na 20 o g. 10 r.	11.6 „ =	9.3 „
Średnia temperatura maja jest niższa o	+5.42 „ =	+4.33 „
od stanu normalnego z 38 lat poprzedzających	+13.48 „ =	+10.78 „
Termometrograf wskazał: Maximum: d. 14 po południu	+22 0 C =	+17.6 R
Minimum: d. 4 nad ranem	—4.0 „	— 3.2 „

Średnia wilgotność powietrza miesięczna jest: 73.5 biorąc 100 za zupełne nasycenie atmosfery parą wodną, albo co do ciężaru, 63.7 gramów na jednym metrze sześciennym powietrza; wilgotność ta jest o 5.4 setnych większa od normalnej (68.1).

Ilość wody spadłéj z deszczu co do wysokości wynosi: 27.9 mil. czyli 13.2 lin. par., ze śniegu 15.1 mil. czyli 6.7 lin. par.; razem wody z deszczu i śniegu 44.8 mil. czyli 19.8 lin. par., mniejsza o 10.4 mil. czyli 4.6 lin. par., od ilości wody, jaka zwykle u nas w maju spada (55.2=24.5 lin. par).

Dni pogodnych było 5 napółpogodnych: 10 pochmurnych 16.
„ deszczu 11: (d. 9, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28. 29, 30).
„ śniegu 8: (d. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, i 24).
„ mgły 1: dnia 31.

Wiatrów mocnych 16: (3 Pn, 2 PnW, 2 Pd, 3 PdZ, 3 Z, 3 PnZ).
Wichrów 6. (1 Pn, 1 PnW, 1 PdZ, 1 Z, 2 PnZ).
Wiatr panujący północno-zachodni.

Maj r. b. odznaczył się niezwykłym stanem powietrza, tak co do temperatury, która była nadzwyczaj niska, jak i co do obfitości śniegu, i pod tym względem różni się od wszystkich lat poprzedzających bieżącego stulecia. Pierwsza połowa maja była znacznie chłodniejszą od drugiej i nader śnieżną, w ogóle miesiąc ten był zimny niepogodny, bardzo śnieżny, dżdżysty i wietrzny. Srednia temperatura całego miesiąca wynosi 6.5 stóp R. ciepła, o 4.3 stóp R. niższa jak zwykle, i prawie taka jak bywa u nas w kwiet. niższa o 7.1 stóp R. od średniej temperatury najcieplejszego maja w r. 1841, wynoszącej 13.6 stóp R. w porównaniu zaś z rokiem 1843, w którym maj był najchłodniejszy, temperatura tegorocznego jest jeszcze o 2.6 stóp R. niższa. Tylko trzy dni środkowe t. j. 14, 15 i 16 były ciepłe, inne były znacznie chłodniejsze jak zwykle. W pierwszych ośmiu dniach maja były nad ranem przymrozki, dnia zaś 25, ziemia z rana blisko na cal grubości była zmarznięta. Największe ciepło 17.6 stóp R. przypadało dnia 14, największe zimno 3.2 stóp R. d. 4 nad ranem. Największa zmiana temperatury 9.3 stóp R. przypadała z dnia 19 na 20. Barometr utrzymywał się nieco wyżej jak zwykle, średnia jego wysokość wynosiła 27 cali 8 166 lin. par. najwyżej barometr dochodził dnia 17 do 18 C. 1.202 l. p. najniżej d .24, 27 C. 1.771 lin. p. największa zmiana dzienna barometru 6.44 lin. par. przypadała z dnia 24 na 25. której towarzyszył północno-zachodni wicher i nader niski stan temperatury nad ranem nie wynoszący nawet 1 stóp. R: deszcz rzęsisty i śnieg. Deszcze i śniegi często w tym miesiącu padały. Od dnia 21 do 30 to jest od pełni do przejścia księżyca przez Równik niebieski, codziennie, chociaż nie obficie deszcze padały. Deszcz zaś padał, w każdym z siedmiu pierwszych dni maja, i w dniu 24; w nocy z d. 6 na 7 i przez połowę dnia następnego, tak obfity śnieg spadł, że pokrył ziemię $4^1/_2$ cala grubą warstwą. Pod względem stanu nieba miesiąc ten był nader niepogodny, albowiem w stanie normalnym, stosunek dni pogodnych do napółpogodnych i pochmurnych, jest jak 5.8: 13.3: 11.9, w tym zaś roku stosunek tych dni jest jak 5: 10: 16.

Srednia wysokość wody na rzece Wisle pod Warszawą jest stóp 4 cali 8.3 n. m. p.
Największa wysokość wody dochodziła dnia 1 „ 6 „ 0
Najmniejsza dnia 29 i 30 „ 3 „ 6

W miesiącu maju r. b. stan wody na Wiśle był wyższy, jak w sześciu zeszłych atach.

SPIS RZECZY.